Quantum

Benutzerhandbuch Benutzerhandbuch Benutzerhandbuch Benutzerhandbuch

# LTO-3-Bandlaufwerk

LTO-3

50002764

Quantum Benutzerhandbuch für LTO-3-Bandlaufwerke, P/N 50002764, Mai 2005
Hergestellt in den USA.

Quantum stellt diese Publikation wie vorliegend ohne irgendeine Garantie bereit, weder ausdrücklich noch inbegriffen, einschließlich, aber nicht begrenzt auf, die inbegriffenen Garantien der handelsüblichen Qualität oder Beschaffenheit für einen bestimmten Zweck. Quantum Corporation behält sich das Recht vor, diese Veröffentlichung ohne vorherige Ankündigung zu überarbeiten.

## COPYRIGHT-ERKLÄRUNG

Copyright 2005, Quantum Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Das Recht zum Kopieren dieses Handbuchs wird durch Copyrightgesetze eingeschränkt. Die Erstellung von Kopien bzw. die Bearbeitung ohne vorherige ausdrückliche schriftliche Erlaubnis seitens Quantum Corporation erfüllt den Straftatbestand einer widerrechtlichen Handlung.

## MARKENERKLÄRUNG

Quantum und das Quantum-Logo sind eingetragene Marken der Quantum Corporation.

Andere, eventuell hier erwähnte Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzerfirmen.

# Inhalt

**Vorwort** **xi**

**Kapitel 1** **Übersicht, Anleitungen zum Auspacken und Kurzanleitung** **1**

Überblick ..... 1
Laufwerkkonfigurationen ..... 2
Merkmale ..... 3
Auspacken und überprüfen ..... 4
Schnellstarthandbuch ..... 4
Schnellstart für das interne LTO-3-Bandlaufwerk ..... 5
Schnellstart für das Desktop-LTO-3-Bandlaufwerk ..... 6
Richtlinien und Vorsichtshinweise für interne Bandlaufwerke ..... 7

**Kapitel 2** **Installation** **9**

Anleitungen zur Laufwerkinstallation ..... 9
Installation von internen LTO-3-Bandlaufwerken ..... 10
Konfiguration von LVD-Laufwerken ..... 10
Einbauen des internen LTO-3-Bandlaufwerks ..... 13
Anschlussdetails ..... 15
Freier ADI-Kabelanschluss ..... 16

Ein SCSI-Kabel anschließen ..... 16
SCSI-Terminierung überprüfen ..... 17
Ein serielles Kabel für Bandbibliotheken anschließen ..... 18
Busaufbau ..... 19
Ein Netzkabel anschließen ..... 20
LTO-Treiber installieren ..... 20
Ihr Bandlaufwerk registrieren ..... 20
Installation eines Desktop-LTO-3-Bandlaufwerks ..... 21
SCSI-ID einstellen ..... 21
Ein SCSI-Kabel anschließen ..... 22
SCSI-Terminierung überprüfen ..... 23
Stromkabel anschließen ..... 23
LTO-Treiber installieren ..... 24
Ihr Bandlaufwerk registrieren ..... 24

**Kapitel 3 Betrieb 25**

Einsicht in die Bedienfeldanzeige ..... 26
Blink-Codes ..... 27
LTO-Kassetten verwenden ..... 28
Eine Kassette laden ..... 28
Eine Kassette auswerfen ..... 29
Eine Kassette schreibschützen ..... 29
Kassettenhandhabung und -Service ..... 30
Laufwerkservice ..... 31
Das Bandlaufwerk reinigen ..... 31
Laufwerk zum Versand parken ..... 33
Taste Laden/Auswerfen zum Parken des Laufwerkes verwenden ..... 33
Software zum Parken des Laufwerkes verwenden ..... 33

**Kapitel 4 Theorie 35**

Spur-Layout ..... 35
Aufnahmemethode ..... 37
Datenpuffer ..... 37
Datenintegrität ..... 37
Fehlerkorrektur-Code (ECC) ..... 38
Servo-Verfolgungsfehler ..... 39

Datenkomprimierung ..... 40
Datenkomprimierungs-Berücksichtigungen ..... 41
Intelligente Datenkomprimierung ..... 42

**Kapitel 5 Angaben 43**

Technische Angaben ..... 44
Stromangaben ..... 46
Angaben zur Laufwerkleistung ..... 47
Umgebungsanforderungen ..... 49
Einfließender Lärm ..... 50
Verlässlichkeit ..... 50
Mittlere Zeit zwischen Fehlern ..... 51
Mittlere Zeit zum Austausch ..... 51
LTO-Kassetten-Angaben ..... 52
Umgebungsberücksichtigungen ..... 52
Kassettenspeicher ..... 52
Kassettenverlässlichkeit ..... 53
Behördliche Übereinstimmung ..... 53
Sicherheitsübereinstimmung ..... 53
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ..... 55

**Kapitel 6 Unix-Einstellungen 57**

Informationen zu SCSI-Controllern ..... 58
Konfiguration für eine DEC/Compaq-Unix-Umgebung ..... 58
Nach vorhandenen SCSI-Controllern und -Geräten suchen ..... 58
Konfiguration von Digital-UNIX Version 4.0 und höher/Compaq-Tru64-Unix 5.x ..... 58
Konfiguration in einer Sun-Umgebung (Solaris 2.4, 2.5, 2.6, 7, 8 und 9) ..... 60
Aktuelle SCSI-Controller und -Ziele suchen ..... 60
Controller-Typen ..... 60
Gerätedatei st.conf konfigurieren ..... 61
Konfiguration für eine IBM-AIX-Umgebung (AIX Version 4.1.x und höher) ..... 62
Nach vorhandenen SCSI-Controllern und -Geräten suchen ..... 62
Konfiguration von LTO-3-Bandlaufwerken mit SMIT ..... 63

Konfiguration für SCO-Open-Server 5.0.x ..... 65
Nach vorhandenen SCSI-Controllern und -Geräten suchen ..... 65
Konfiguration von LTO-3-Bandlaufwerken mit mkdev ..... 65
Konfiguration für Linux ..... 67
Nach vorhandenen SCSI-Controllern und -Geräten suchen ..... 67
Verwendung des LTO-3-Bandlaufwerks ..... 68
Konfiguration für SGI-Irix ..... 69
Aktuelle SCSI-Controller und -Ziele suchen ..... 69
IRIX-Konfigurationsdatei ändern ..... 70
Konfiguration für HP-UX 11.0 ..... 70
Aktuelle Hardware/Driver-Konfiguration anzeigen ..... 70
Anschluss des LTO-3-Bandlaufwerks ..... 70

**Kapitel 7 Fehlerbehebungshandbuch 73**

Beste Installationsverfahren ..... 74
Folgen Sie den besten Verfahren für SCSI ..... 74
SCSI-Host-Bus-Adapter (HBA) ..... 74
Das Bandlaufwerk hinzufügen ..... 75
Fehlerbehebungsvorschläge ..... 76
Computer startet nicht ..... 76
Der Computer startet, erkennt jedoch das Bandlaufwerk nicht ..... 76
Das Bandlaufwerk wird während des Systemstarts, jedoch nicht vom Betriebssystem oder der Anwendung erkannt ..... 79
Probleme mit Bandlaufwerken und Kassetten ..... 80
Notfall-Reset und Notfall-Kassettenauswurf ..... 83
Probleme während Backup/Wiederherstellungs-Vorgängen ..... 84

**Stichwortverzeichnis 93**

# Abbildungen


Abbildung 1 Typische interne und Desktop-Konfigurationen ..... 2

Abbildung 2 Jumper-Einstellungen für das interne LTO-3-Bandlaufwerk ..... 11

Abbildung 3 Akzeptable Einbauausrichtungen ..... 13

Abbildung 4 Abmessungen für den Einbau des internen LTO-3-Bandlaufwerks ..... 14

Abbildung 5 Fester ADI-Platinenanschluss ..... 15

Abbildung 6 Freier ADI-Kabelanschluss ..... 16

Abbildung 7 Rückansicht des internen LTO-3-Bandlaufwerks ..... 17

Abbildung 8 Zwei Beispiele für SCSI-Terminierung bei internen LTO-3-Bandlaufwerken ..... 18

Abbildung 9 Schalter und Anschlüsse auf der Rückseite eines Desktop-LTO-3-Bandlaufwerks ..... 22

Abbildung 10 Zwei Beispiele für SCSI-Terminierung für Desktop-LTO-3-Laufwerke ..... 23

Abbildung 11 Allgemeine Bedienfeldanzeige ..... 26

Abbildung 12 Ultrium-Kassette mit dargestelltem Schreibschutzschalter ..... 30

Abbildung 13 Layout der Spuren auf einem LTO-Ultrium-Band .....36
Abbildung 14 Dimensionen des internen LTO-3-Bandlaufwerks .....45

# Tabellen


Tabelle 1 ISCSI-IDs und Jumper-Einstellungen für interne LTO-3-Bandlaufwerke ..... 12

Tabelle 2 Pin-Belegungen des seriellen Interface-Anschlusses (LTO-3) ..... 18

Tabelle 3 ADT-Busanschlüsse ..... 19

Tabelle 4 Blink-Codes des LTO-3-Bandlaufwerks ..... 27

Tabelle 5 Technische Angaben ..... 44

Tabelle 6 Spannung und Strom ..... 46

Tabelle 7 Stromableitung ..... 47

Tabelle 8 Angaben zur Laufwerkleistung ..... 47

Tabelle 9 Umgebungsanforderungen ..... 49

Tabelle 10 Verlässlichkeit ..... 50

Tabelle 11 Umgebungstoleranzen ..... 52

# Vorwort

Bei dem halbhohen LTO-3-Bandlaufwerk handelt es sich um ein hochleistungsfähiges Bandlaufwerk mit acht Kanälen, das den Bestimmungen für LTO-Austausch entspricht. Das Laufwerk eignet sich für Mid-Range- bis High-End-Server, Mainframe-Systeme und Bandbibliothek-Automatisierungsysteme.

## Publikum

Das vorliegende Dokument ist für Benutzer von LTO-3-Bandlaufwerken vorgesehen.

## Zweck

Das Dokument enthält Informationen zu dem LTO-3-Bandlaufwerk wie:

- Installation
- Auspacken
- Grundlegender Bibliotheksbetrieb
- Angaben
- Unix-Einstellungen
- Störungen beheben

## Gliederung des Dokuments

Dieses Handbuch beschreibt die Installation, Konfiguration und Wartung für das Desktop-LTO-3- und internen Bandlaufwerke. Lesen Sie bitte die entsprechenden Kapitel und Anhänge genau durch und halten Sie dieses Handbuch zum zukünftigen Nachschlagen bereit.

- Kapitel 1, Übersicht, Anleitungen zum Auspacken und Kurzanleitung bietet eine Übersicht über das LTO-3-Bandlaufwerk und dessen Funktionen sowie Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung und Tipps zum Entpacken. In dem Dokument finde Sie Kurzanleitungen zur schnellstmöglichen Installation und Inbetriebnahme der Laufwerke.
- Kapitel 2, Installation enthält Installationsanweisungen für interne und Desktop-Laufwerke. Hier ist eine Zusammenfassung der Kabel- und Anschlussangaben aufgeführt.
- Kapitel 3, Betrieb erläutert den Einsatz und Betrieb des Laufwerks sowie Wartungsaufgaben einschließlich "Parken" von Laufwerken.
- Kapitel 4, Theorie beschreibt die Technik hinter dem Laufwerkbetrieb, einschließlich der Technologien, die in den unterschiedlichen Laufwerkkomponenten eingesetzt werden.
- Kapitel 5, Angaben enthält detaillierte Laufwerk- und Kassettenangaben sowie eine Zusammenfassung der Zulassungen.
- Kapitel 6, Unix-Einstellungen beschreibt die Einstellungen für Unix-Systeme.
- Kapitel 7, Fehlerbehebungshandbuch bietet Fehlerbehebungsverfahren, die Sie befolgen können, falls Sie unerwarteterweise Probleme mit dem Laufwerk haben sollten.

Das Dokument endet mit einem detaillierten Index.

## Schreibkonventionen

In diesem Handbuch werden die folgenden Konventionen verwendet:

**Anmerkung:** Anmerkungen heben wichtige Informationen zum Hauptthema hervor.

**Tech-Tipp:** Tech-Tipps enthalten technische Informationen, die bei der Durchführung eines Verfahrens behilflich sein können.

**Vorsicht:** Vorsichtshinweise weisen auf mögliche Gefahren für die Geräte hin und werden zur Verhütung von Gerätebeschädigungen angeführt.

**Warnung:** Warnungshinweise zeigen eine mögliche Personengefährdung an. Diese Hinweise werden gegeben, um Personenverletzungen zu vermeiden.

## In Beziehung stehende Dokumente

Schlagen Sie im entsprechenden Produkthandbuch für Informationen über das Bandlaufwerk und die Kassetten nach.

### SCSI-2-Spezifikation

Die SCSI-2-Kommunikationsspezifikation entspricht dem American National Standard für Informationssysteme, vom 9. März 1990. Kopien erhalten Sie von:

Global Engineering Documents
15 Inverness Way, East
Englewood, CO 80112
(800) 854-7179 oder (303) 397-2740

## Kontaktinformationen

Die Kontaktinformationen der Firma Quantum werden nachfolgend aufgeführt.

### Firmenhauptsitz von Quantum

Die Dokumentation für das LTO-3-Bandlaufwerk oder andere Produkte können Sie unter folgender Adresse bestellen:

Quantum Corporation
P.O. Box 57100
Irvine, CA 92619-7100
(949) 856-7800
(800) 284-5101

### Technische Publikationen

Kommentare zu vorhandenen Dokumenten können per E-Mail an folgende Adresse gesendet werden:

doc-comments@quantum.com

### Startseite von Quantum

Besuchen Sie die Startseite von Quantum unter:

http://www.quantum.com

### Kundendienst

Die Kundendienstabteilung von Quantum bietet ein 24-Sunden-Helpdesk, das unter folgenden Nummern erreicht werden kann:

| | |
|---|---|
| Nord-/Südamerika: | (949) 725-2100 oder (800) 284-5101 |
| Asien/Pazifischer Raum: | (Internationaler Code)<br>+ 61 7 3839 0988 |
| Europa/Mittlerer Osten/Afrika: | (Internationaler Code)<br>+ 44 (0) 1256 848748 |

Faxnachrichten an die Kundendienstabteilung senden Sie an:

| | |
|---|---|
| Nord-/Südamerika: | (949) 725-2176 |
| Asien/Pazifischer Raum: | (Internationaler Code)<br>+ 61 7 3839 0955 |
| Europa/Mittlerer Osten/Afrika: | (Internationaler Code)<br>+ 44 (0) 1256 848777 |

Senden Sie Email an die Kunden-Supportabteilung an:

| | |
|---|---|
| Asien/Pazifischer Raum: | apachelp@quantum.com |
| Europa/Mittlerer Osten/Afrika: | eurohelp@quantum.com |

Besuchen Sie unsere Website:

www.quantum.com/support

Kapitel 1

# Übersicht, Anleitungen zum Auspacken und Kurzanleitung

Dieses Kapitel bietet einen Überblick über das vorliegende Produkt sowie eine Kurzanleitung. Darüber hinaus werden Aspekte des Auspackens und Prüfens behandelt.

Themen in diesem Kapitel:

- Überblick
- Richtlinien und Vorsichtshinweise für interne Bandlaufwerke
- Schnellstarthandbuch
- Richtlinien und Vorsichtshinweise für interne Bandlaufwerke

## Überblick

Bei dem LTO-3 handelt es sich um ein hochleistungsfähiges Bandlaufwerk mit 16 Kanälen, das den Bestimmungen für LTO-Austausch entspricht. Das Laufwerk eignet sich für Mid-Range- bis High-End-Server, Mainframe-Systeme und Bandbibliothek-Automatisierungsysteme.

Das LTO-3-Bandlaufwerk verwendet Ultrium-Datenkassetten. Die Kapazität wird durch die Verwendung von intelligenter

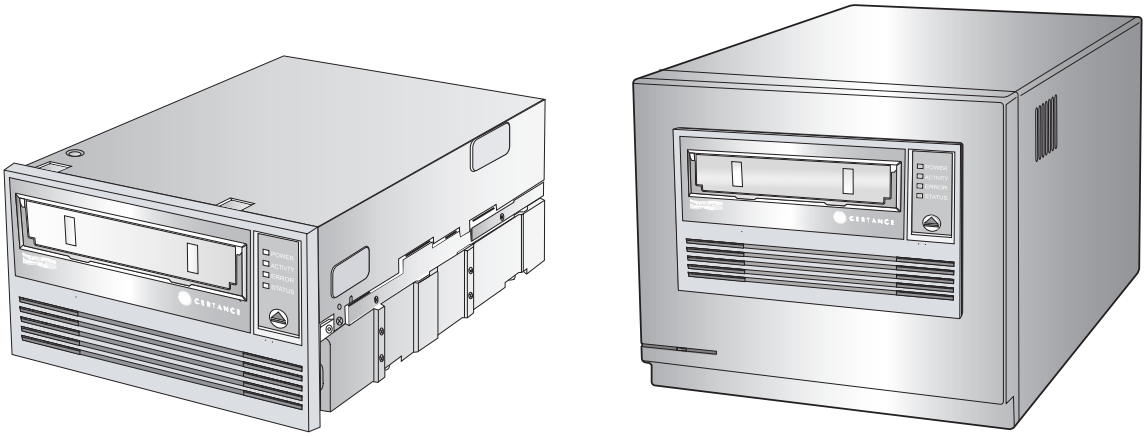
Datenkomprimierung maximiert. Das Laufwerk besitzt eine native Kapazität von 400 Gbyte (800 Gbyte unter Annahme von einer Datenkomprimierung von 2:1).

## Laufwerkkonfigurationen

Das LTO-3-Bandlaufwerk besitzt einen 5¼-Zoll-Formfaktor voller Bauhöhe, mit automatischer elektromechanischer Kassetten-Softladung. Das Laufwerk ist als interne und Desktop-Version erhältlich.

- Interne LTO-3-Bandlaufwerke können in einem 5¼-Zoll-Laufwerksteckplatz voller Höhe installiert werden.
- Das Desktop-LTO-3-Bandlaufwerk ist eine unabhängige Einheit mit integriertem Netzteil.

Abbildung 1 Typische interne und Desktop-Konfigurationen



## Merkmale

In der folgenden Liste werden die Hauptmerkmale des LTO-3-Bandlaufwerks zusammengefasst.

- Leistung
  - Bis zu 68 Mbyte-pro-Sekunde native Übertragung.
- Mit den 13 Übertragungsgeschwindigkeiten des Bandlaufwerks kann die Geschwindigkeit auf die des Hosts abgestimmt werden — hierdurch wird die Datenübertragung optimiert, was zu kürzeren Backup-Zeiten und erhöhter Verlässlichkeit führt.
- Zwei passende Formfaktoren:
  - Interner 5¼-Zoll-Formfaktor zur Installation in einem Bereich von 5¼-Zoll halber Bauhöhe.
  - Externer Desktop-Formfaktor.
- Intelligente Datenkomprimierung maximiert Leistung und Kapazität durch Analyse der Komprimierbarkeit vor der Aufnahme.
- Mithilfe des Kassettenspeichers können Kassetten schnell geladen, sowie wichtige Informationen des Datenträgers gespeichert werden.
- 128-MB-Datenpuffer für hohe Leistung.
- Laufwerkleistungsüberwachung und -Benachrichtigung durch Bandwarnungen.
- Lesekanal der dritten Generation zur erhöhten Reife und Datenintegrität.
- Patentierter Kopfpositionierer zur erhöhten Datenintegrität.
- Erschütterungsdämpfendes isoliertes Gehäuse.
- MediaShield erhöht die Lebensdauer der Medien über geregelte Luftstromdynamik mit isolierter HTI-Kam mer.
- SmartVerify beinhaltet zwei Stufen von ECC für zusätzliche Datensicherheit und Fehlerschutz.
- Zuverlässige Bandauswahlanwendung zur erhöhten Verlässlichkeit.
- Anwendungsspezifischer LSI-Schaltkreis zur schnellen, effizienten Datenverarbeitung.
- RISC-Prozessoren zur schnellen, effizienten Datenverarbeitung.
- Unterstützung für eine Vielzahl an UNIX-Plattformen.

# Auspacken und überprüfen

Obwohl die Laufwerke in der Fabrik überprüft und vorsichtig verpackt werden, können Schäden beim Versand eintreten. Folgen Sie diesen Schritten beim Entpacken des Laufwerkes.

1. Überprüfen Sie die Versandkartons auf sichtbare Schäden und benachrichtigen Sie das Frachtunternehmen sofort, wenn Sie Schäden vorfinden.
2. Platzieren Sie Versandkartons auf eine flache, saubere und stabile Oberfläche; nehmen Sie dann den Inhalt vorsichtig heraus. Benachrichtigen Sie Ihren Quantum-Vertreter, wenn das Gerät beschädigt ist.
3. Verwahren Sie die Kartons und das Verpackungsmaterial immer für einen eventuellen zukünftigen Rückversand auf.

# Schnellstarthandbuch

Verwenden Sie die folgenden Schnellstartanleitungen, um Ihr Bandlaufwerk so schnell wie möglich in Betrieb zu nehmen.

## Schnellstart für das interne LTO-3-Bandlaufwerk

Verwenden Sie das folgende Verfahren zur Installation eines internen LTO-3-Bandlaufwerks. Drucken Sie diese Seite aus und überprüfen Sie jeden abgeschlossenen Schritt des Verfahrens. Falls Sie weitere Informationen über einen Schritt brauchen, schlagen Sie den Abschnitt nach, auf den sich der Schritt bezieht.

| | | |
|---|---|---|
| ❑ | **1** | Packen Sie den Inhalt Ihres Laufwerkpakets aus und überprüfen Sie ihn auf beschädigte Teile.<br>Siehe Richtlinien und Vorsichtshinweise für interne Bandlaufwerke auf Seite 7. |
| ❑ | **2** | Prüfen Sie die Standardeinstellungen des Laufwerkes und ändern Sie sie, falls notwendig:<br>• SCSI-ID: 6<br>• Abschlusswiderstandsstrom: Deaktiviert<br>Lesen Sie Konfiguration von LVD-Laufwerken auf Seite 10. |
| ❑ | **3** | Schalten Sie Ihren Computer aus, entfernen Sie die Abdeckung und das Netzkabel und wählen Sie einen Einbauschacht für das Laufwerk.<br>Siehe Einbauen des internen LTO-3-Bandlaufwerks auf Seite 13. |
| ❑ | **4** | Schließen Sie ein SCSI-Interface-Kabel an das Laufwerk an.<br>Siehe Ein SCSI-Kabel anschließen auf Seite 16. |
| ❑ | **5** | Terminieren Sie den SCSI-Bus, falls das interne Bandlaufwerk das letzte Gerät auf dem SCSI-Bus ist.<br>Siehe SCSI-Terminierung überprüfen auf Seite 17. |
| ❑ | **6** | Schließen Sie ein serielles Kabel an, falls das Bandlaufwerk an eine Bandbibliothek angeschlossen wird.<br>Siehe Ein serielles Kabel für Bandbibliotheken anschließen auf Seite 18. |
| ❑ | **7** | Schließen Sie ein Netzkabel an das Laufwerk an.<br>Siehe Busaufbau auf Seite 19. |
| ❑ | **8** | Befestigen Sie die Computerabdeckung und Netzkabel wieder, schalten Sie den Computer ein und überprüfen Sie ob das interne Bandlaufwerk richtig funktioniert. |
| ❑ | **9** | Registrieren Sie Ihr Bandlaufwerk.<br>Siehe Ihr Bandlaufwerk registrieren auf Seite 20. |

## Schnellstart für das Desktop-LTO-3-Bandlaufwerk

Verwenden Sie das folgende Verfahren zur Installation eines Desktop-LTO-3-Bandlaufwerks. Drucken Sie diese Seite aus und überprüfen Sie jeden abgeschlossenen Schritt des Verfahrens. Falls Sie weitere Informationen über einen Schritt brauchen, schlagen Sie den Abschnitt nach, auf den sich der Schritt bezieht.

| | | |
|---|---|---|
| ❑ | **1** | Packen Sie den Inhalt Ihres Laufwerkpakets aus und überprüfen Sie ihn auf beschädigte Teile.<br>Siehe Richtlinien und Vorsichtshinweise für interne Bandlaufwerke auf Seite 7. |
| ❑ | **2** | Prüfen Sie die Standardeinstellungen des Laufwerkes und ändern Sie sie, falls notwendig:<br>• SCSI-ID: 6<br>Siehe SCSI-ID einstellen auf Seite 21. |
| ❑ | **3** | Schließen Sie ein SCSI-Interface-Kabel an das Laufwerk an.<br>Siehe Ein SCSI-Kabel anschließen auf Seite 22. |
| ❑ | **4** | Überprüfen Sie die SCSI-Terminierung.<br>Siehe SCSI-Terminierung überprüfen auf Seite 23. |
| ❑ | **5** | Schließen Sie ein Netzkabel an das Laufwerk an.<br>Siehe Stromkabel anschließen auf Seite 23. |
| ❑ | **6** | Schalten Sie den Computer ein, schalten Sie das Desktop-Bandlaufwerk ein und überprüfen Sie, ob das Desktop-Bandlaufwerk richtig funktioniert. |
| ❑ | **7** | Registrieren Sie Ihr Bandlaufwerk.<br>Siehe Ihr Bandlaufwerk registrieren auf Seite 24. |

# Richtlinien und Vorsichtshinweise für interne Bandlaufwerke

Die folgenden Richtlinien und Vorsichtshinweise betreffen die Handhabung und Installation von internen Bandlaufwerken. Beachten Sie diese während der Installation des Laufwerkes.

- Fassen Sie das Laufwerk an den Seiten an, anstatt an der oberen Abdeckung, um zu verhindern, dass Sie das Laufwerk während der Installation fallen lassen oder beschädigen.
- Interne Laufwerke enthalten einige ungeschützte Komponenten, die statische Elektrizität nicht gut vertragen können. Um das Risiko von Schäden durch statische Entladung zu vermindern, werden die Laufwerke in einer schützenden Antistatikverpackung geliefert. Nehmen Sie das Laufwerk erst dann aus der Antistatikverpackung, wenn Sie zur Installation bereit sind.
- Bevor Sie das Laufwerk aus seiner Antistatikverpackung auspacken, berühren Sie eine Metall- oder geerdete Oberfläche um jegliche elektrostatische Aufladung, die sich im Körper aufgestaut hat, abzuleiten.
- Legen Sie das Laufwerk immer entweder auf die Antistatikverpackung oder legen Sie es in die Verpackung, um das Risiko von Schäden durch statische Entladung zu vermindern.
- Installieren Sie LVD-Laufwerke ausschließlich in einer LVD-Umgebung. Schließen Sie nie HVD-Geräte zusammen mit LVD-Geräten auf dem gleichen SCSI-Bus an.
- Auf Grund der Geschwindigkeit des LTO-3-Bandlaufwerks wird empfohlen, nicht mehr als ein LTO-3-Bandlaufwerk an einen Host-SCSI-Adapter anzuschließen.

Kapitel 2

# Installation

In diesem Kapitel wird die Installation von internen und Desktop-LTO-3-Bandlaufwerken beschrieben.

Themen in diesem Kapitel:

- Installation eines LTO-3-Bandlaufwerks
- Installation eines Desktop-LTO-3-Bandlaufwerks

## Anleitungen zur Laufwerkinstallation

Nachdem Sie die Versandkartons ausgepackt und überprüft haben und die Installationsrichtlinien und -Vorsichtshinweise gelesen haben, fahren Sie mit dem entsprechenden Abschnitt in diesem Kapitel fort, um Anleitungen zur Installation des LTO-3-Bandlaufwerks zu erhalten.

- Installation eines LTO-3-Bandlaufwerks.
- Installation eines Desktop-LTO-3-Bandlaufwerks auf Seite 21.

# Installation eines LTO-3-Bandlaufwerks

Die Installation eines internen LTO-3-Bandlaufwerks mit einer Ultra 160 SCSI-LVD-Schnittstelle umfasst folgende Schritte:

1. Konfiguration von LVD-Laufwerken
2. Einbauen des internen LTO-3-Bandlaufwerks auf Seite 13
3. Ein SCSI-Kabel anschließen auf Seite 16
4. SCSI-Terminierung überprüfen auf Seite 17
5. Ein serielles Kabel für Bandbibliotheken anschließen auf Seite 18
6. Busaufbau auf Seite 19
7. Ihr Bandlaufwerk registrieren auf Seite 20

## Konfiguration von LVD-Laufwerken

Bevor Sie das LVD-Bandlaufwerk auf Ihrem Computer installieren, kann es eventuell notwendig sein, die SCSI-ID und Abschlusswiderstands-Stromversorgungsfunktionen des Laufwerkes zu konfigurieren. Die Standardkonfigurationseinstellungen für das LTO-3-Bandlaufwerk lauten wie folgt:

- SCSI-ID: 6
- Abschlusswiderstandsstrom: Deaktiviert

Wenn Sie diese Einstellungen ändern müssen, finden Sie Anleitungen dazu in den folgenden Abschnitten. Andernfalls fahren Sie mit dem Abschnitt Einbauen des internen LTO-3-Bandlaufwerks fort.

### SCSI-ID

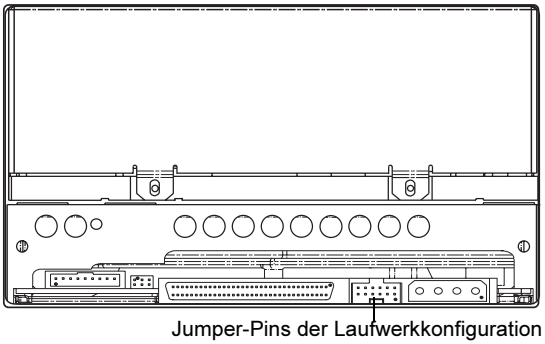
**Jumper-Pins 1-2, 3-4, 5-6, 7-8**

**Standardeinstellung: SCSI ID 6**

Jedes SCSI-Gerät auf dem Bus muss eine eindeutige SCSI-ID besitzen. Das interne Bandlaufwerk wird mit einer Standard-SCSI-ID von 6 geliefert. Wenn ein anderes SCSI-Gerät in der SCSI-Kette diese ID bereits verwendet, ändern Sie die SCSI-ID auf dem LTO-3-Bandlaufwerk mit den Jumper-Pins 1-2, 3-4, 5-6 und 7-8 (siehe Tabelle 1 und Tabelle 2) oder weisen Sie dem anderen SCSI-Gerät eine eindeutige SCSI-ID zu.

**Anmerkung:** Der SCSI-Controller oder Host-Adapter verwendet normalerweise ID 7. In einigen Systemen verwendet das Startlaufwerk ID 0 oder ID 1. Stellen Sie die SCSI-ID Ihres Laufwerkes nicht auf diese Einstellungen ein.

Abbildung 2 Jumper-Einstellungen für das interne LTO-3-Bandlaufwerk



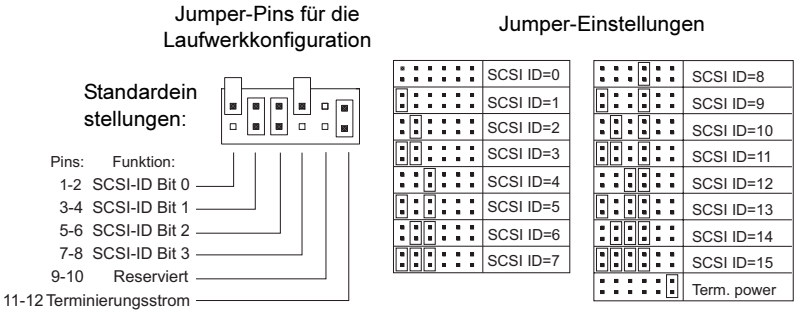



Tabelle 1 ISCSI-IDs und Jumper-Einstellungen für interne LTO-3-Bandlaufwerke

| SCSI-ID | Jumper | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **1–2** | **3–4** | **5–6** | **7–8** |
| 0 | Offen | Offen | Offen | Offen |
| 1 | Geschaltet | Offen | Offen | Offen |
| 2 | Offen | Geschaltet | Offen | Offen |
| 3 | Geschaltet | Geschaltet | Offen | Offen |
| 4 | Offen | Offen | Geschaltet | Offen |
| 5 | Geschaltet | Offen | Geschaltet | Offen |
| 6 (Standard) | Offen | Geschaltet | Geschaltet | Offen |
| 8 | Offen | Offen | Offen | Geschaltet |
| 9 | Geschaltet | Offen | Offen | Geschaltet |
| 10 | Offen | Geschaltet | Offen | Geschaltet |
| 11 | Geschaltet | Geschaltet | Offen | Geschaltet |
| 12 | Offen | Offen | Geschaltet | Geschaltet |
| 13 | Geschaltet | Offen | Geschaltet | Geschaltet |
| 14 | Offen | Geschaltet | Geschaltet | Geschaltet |
| 15 | Geschaltet | Geschaltet | Geschaltet | Geschaltet |

### Abschlusswiderstandsstrom

Abschlusswiderstands-Stromversorgung ist standardmäßig auf dem internen LTO-3-Bandlaufwerk deaktiviert. Setzen Sie einen Jumper über Pins 11 und 12, um die Abschlusswiderstands-Stromversorgung zu aktivieren.

| | |
|---|---|
| **Anmerkung:** | Das interne LTO-3-Bandlaufwerk bietet keine SCSI-Terminierung. Daher muss ein Abschlusswiderstand auf dem Laufwerk installiert sein, wenn es das letzte Gerät in einer SCSI-Kette ist. |

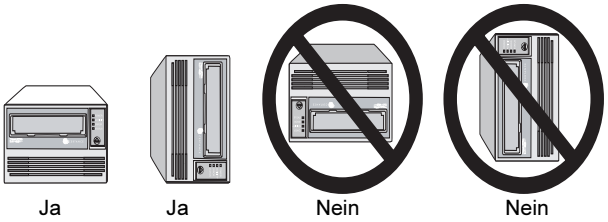
## Einbauen des internen LTO-3-Bandlaufwerks

Das interne LTO-3-Bandlaufwerk kann entweder horizontal oder vertikal, mit der linken Seite des Laufwerkes nach oben zeigend, eingebaut werden (siehe Abbildung 3).

Beim Einbau des Laufwerks muss Folgendes beachtet werden:

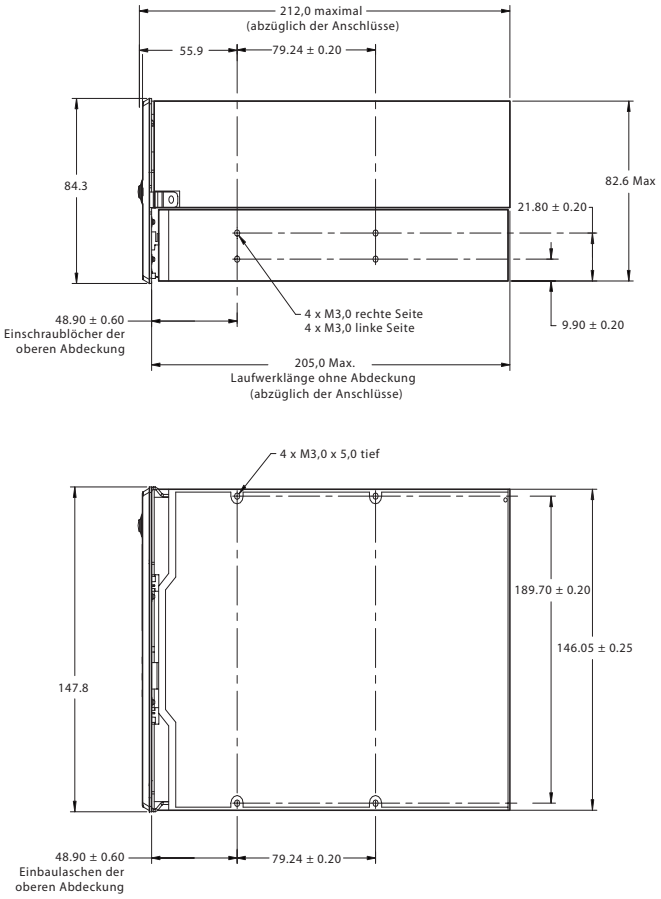
- Beim vertikalen Einbau muss die linke Seite des Laufwerks nach oben zeigen und die Seite des Laufwerks sollte weniger als 5 Grad von der Horizontalen abweichen.
- Beim horizontalen Einbau darf die Basis des Laufwerks nicht mehr als 15 Grad von der Horizontalen abweichen und das Laufwerk darf nicht umgekehrt werden.

Abbildung 3 Akzeptable Einbauausrichtungen




Bauen Sie das Laufwerk in einen 5,25-Zoll-Laufwerkschacht voller Bauhöhe ein, und sichern Sie es mit zwei M3,0 X 5 metrischen Schrauben auf jeder Seite des Laufwerkes. Verwenden Sie keine Schrauben, die länger als 5 mm sind, da ansonsten eventuell das Laufwerk beschädigt werden könnte. Abbildung 4 zeigt die Positionen der Einbauschraublöcher auf der Seite bzw. der Unterseite des Laufwerks.

Abbildung 4 Abmessungen für den Einbau des internen LTO-3-Bandlaufwerks



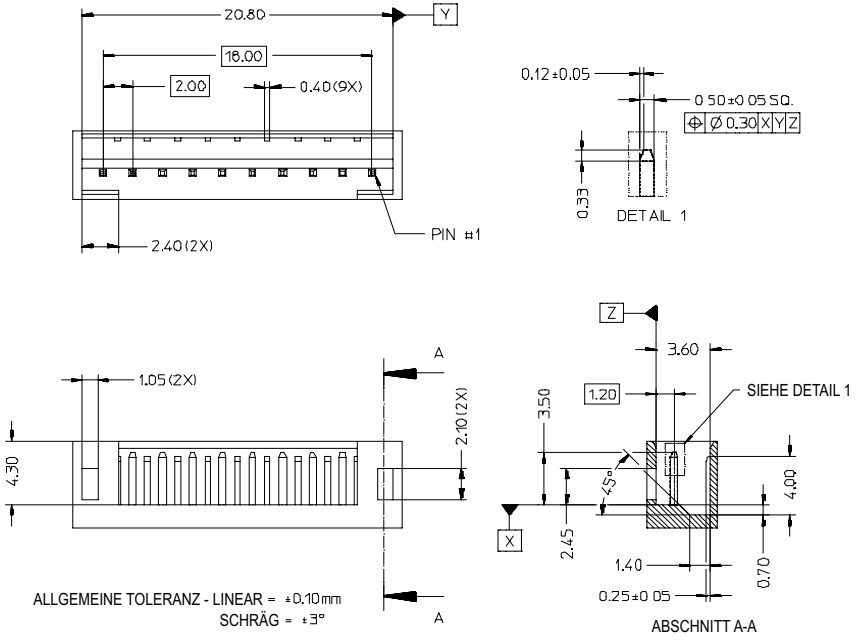
## Anschlussdetails

Es werden zwei Anschlüsse angegeben, ein fester Platinenanschluss sowie ein Kabelanschluss.

### Fester ADI-Platinenanschluss

Der feste Platinenanschluss (siehe Abbildung 5) wird an die Platine eines austauschbaren Mediumgeräts angeschlossen. Der Anschluss kann auch für das Automationsgerät verwendet werden, das ein austauschbares Mediumgerät enthält. Die Befestigung des Anschlusses auf der Platine (Oberflächenmontage oder Durchgangsmontage) kann im Rahmen dieses Benutzerhandbuchs nicht beschrieben werden. Der Standort des Anschlusses in einem austauschbaren Mediumgerät oder Automationsgerät kann im Rahmen dieses Benutzerhandbuchs nicht beschrieben werden.

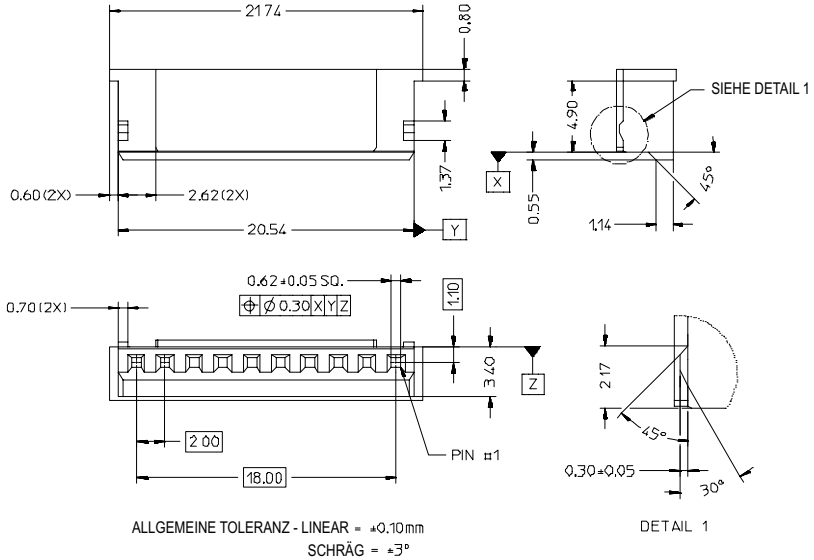
Abbildung 5 Fester ADI-Platinenanschluss



## Freier ADI-Kabelanschluss

Der freie Kabelanschluss dient als Gegenstück zum festen Platinenanschluss (siehe Abbildung 6).

Abbildung 6 Freier ADI-Kabelanschluss



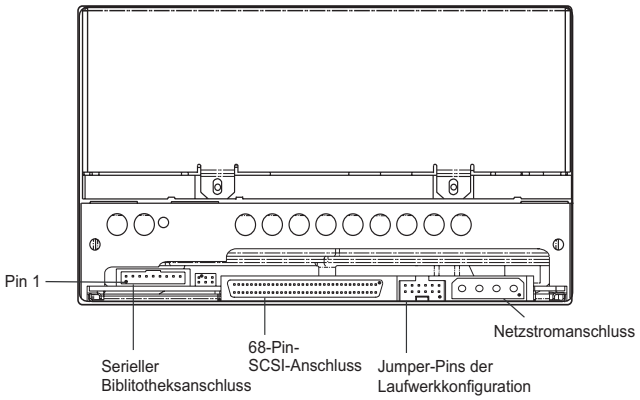

Bei Verwendung des freien ADI-Kabelanschlusses an beiden Seiten des Kabels werden jeweils die Pins mit der gleichen Nummer miteinander verbunden, d. h. Pin 1 an Ende A ist mit Pin 1 an Ende B verkabelt, Pin 2 an Ende A mit Pin 2 an Ende B usw.

## Ein SCSI-Kabel anschließen

Das interne LTO-3-Bandlaufwerk verfügt über eine Ultra 160 SCSI-Schnittstelle, die mit einem 68-Pin-LVD-SCSI-Anschluss terminiert ist. Verwenden Sie das folgende Verfahren, um ein SCSI-Kabel an diesen Anschluss anzuschließen.

1. Schalten Sie die Stromzufuhr zum Computer und Laufwerk ab.
2. Schließen Sie das SCSI-Schnittstellenkabel an den 68-Pin-SCSI-Schnittstellenanschluss auf der Rückseite des Laufwerkes an (siehe Abbildung 7).

Abbildung 7 Rückansicht des internen LTO-3-Bandlaufwerks



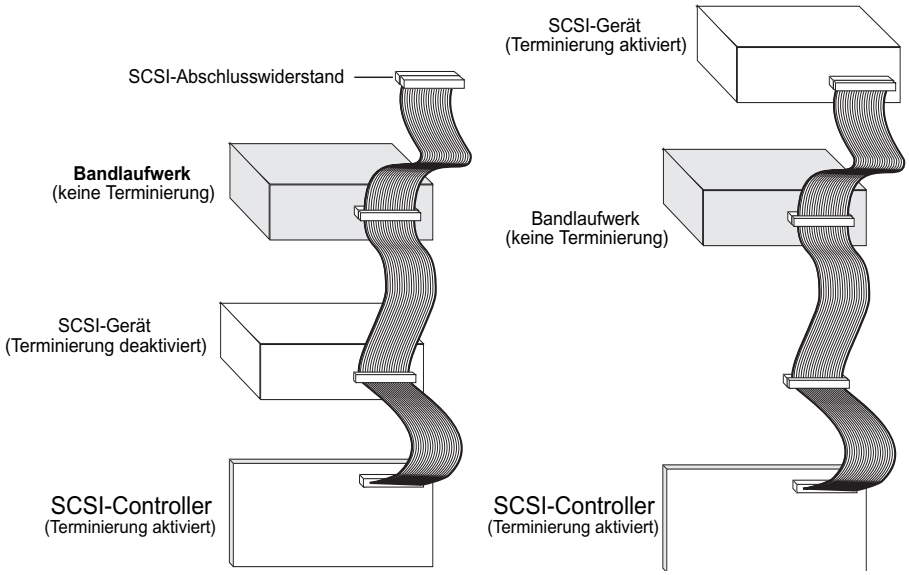

**Vorsicht:** Installieren Sie LVD-Laufwerke ausschließlich in LVD-Umgebungen.

## SCSI-Terminierung überprüfen

Das interne LTO-3-Bandlaufwerk bietet keine SCSI-Terminierung. Am Ende der SCSI-Kette muss sich ein SCSI-Busterminator oder ein SCSI-Gerät mit aktiviertem Abschlusswiderstand befinden. In Abbildung 8 werden zwei Beispiele für SCSI-Terminierungen gezeigt.

Das interne LTO-3-Bandlaufwerk bietet Abschlusswiderstands-Stromversorgung, wenn ein Jumper auf die Jumper-Pins der Abschlusswiderstands-Stromversorgung gesetzt wird (siehe Abschlusswiderstandsstrom).

Abbildung 8 Zwei Beispiele für SCSI-Terminierung bei internen LTO-3-Bandlaufwerken




## Ein serielles Kabel für Bandbibliotheken anschließen

Das interne LTO-3-Bandlaufwerk enthält eine serielle RS-422-Schnittstelle für Bandbibliotheken. Bei diesem Anschluss handelt es sich um einen inline-eingehüllten und passgeformten 10-Pin-Anschluss (2 mm). Dieser Anschluss befindet sich auf der unteren linken Seite der Laufwerkrückseite (siehe Abbildung 7). Tabelle 2 zeigt die Pin-Beschreibungen für den seriellen Schnittstellenanschluss.

Tabelle 2 Pin-Belegungen des seriellen Interface-Anschlusses (LTO-3)

| Pin-Nummer | Beschreibung | Pin-Nummer | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| **1** | $+Tx_a$-$Rx_d$ | **6** | $Sense_d$ |
| **2** | $-Tx_a$-$Rx_d$ | **7** | $Sense_a$ |
| **3** | Erde | **8** | $Reset_a$ |
| **4** | $-Tx_d$ - $Rx_a$ | **9** | $Signal_{aux}$ |
| **5** | $+Tx_d$ - $Rx_a$ | **10** | $Sense_{aux}$ |

## Busaufbau

Tabelle 3 zeigt eine Definition der Anschlüsse des ADT-Busses. Mit Ausnahme von $Sense_a$ und $Sense_d$ wird hier lediglich das Verhalten der Anschlüsse definiert, wenn ein Initiatoranschluss $Sense_a$ und ein Zielanschluss $Sense_d$ auslöst.

Tabelle 3 ADT-Busanschlüsse

| Verbindungsname | O/M | Verbindungstyp | Gesteuert von | Verbindungsdefinition |
|---|---|---|---|---|
| $Reset_a$ | O | Signal | Automationsanschluss | Automationsgeräte können diese Verbindung verwenden, um eine Rückstellungsanfrage an ein Datenübertragungsgerät zu signalisieren. Datenübertragungsgeräte behandeln den Empfang des Signals auf dieser Verbindung als Anschlussabmeldung |
| $Sense_a$ | M | Sense | Automationsanschluss | Datenübertragungsgeräte verwenden diese Verbindung, um das Vorhandensein oder die Abwesenheit eines Automationsgeräts auf dem ADT-Bus festzustellen. |
| $Sense_{aux}$ | O | Sense | | Eine anbieterspezifische Sense-Verbindung. Die Verwendung dieser Verbindung wird im Rahmen dieses Standards nicht beschrieben. |
| $Sense_d$ | M | Sense | DTD-Anschluss | Automationsgeräte verwenden diese Verbindung, um das Vorhandensein oder die Abwesenheit eines Datenübertragungsgeräts auf dem ADT-Bus festzustellen. |
| $Signal_{aux}$ | O | Signal | | Eine anbieterspezifische Signalverbindung. Die Verwendung dieser Verbindung wird im Rahmen dieses Standards nicht beschrieben. |

| Verbin-dungsname | O/M | Verbin-dungstyp | Gesteuert von | Verbindungsdefinition |
|---|---|---|---|---|
| $Tx_a$ - $Rx_d$ | M | Tx-Rx | Automati-onsanschluss | Automationsgeräte sollten diese Verbindung zum Senden serieller Daten verwenden. Datenübertragungsgeräte sollten über diese Verbindung serielle Daten empfangen. |
| $Tx_d$ - $Rx_a$ | M | Tx-Rx | DTD-Anschluss | Datenübertragungsgeräte sollten diese Verbindung zur Versendung serieller Daten verwenden. Automationsgeräte sollten über diese Verbindung serielle Daten empfangen. |

## Ein Netzkabel anschließen

Schließen Sie ein Vier-Pin-Netzkabel an den Netzanschluss auf der Rückseite des Laufwerkes an. Abbildung 7 zeigt die Position des Netzanschlusses.

Der empfohlene 4-Pin-Netzanschluss für interne Laufwerke ist ein AMP 1-48024-0-Gehäuse mit AMP 60617-1 oder gleichwertigen Pins.

## LTO-Treiber installieren

Wenn Sie vorhaben, das Laufwerk mit dem nativen Backup-Applet von Microsoft auf den Betriebssystemen Windows Server 2003, Windows XP oder Microsoft Windows 2000 zu verwenden, installieren Sie den entsprechenden LTO-Treiber. Weitere Informationen finden Sie auf der Ressourcen-CD. **Dieser Treiber ist mit handelsüblicher Backup-Anwendungssoftware nicht notwendig.**

## Ihr Bandlaufwerk registrieren

Registrieren Sie Ihr internes Bandlaufwerk, nachdem Sie es installiert haben. Die Registrierung Ihres Laufwerkes stellt sicher, dass Sie die neuesten Informationen über Ihr Laufwerk erhalten, so wie Informationen zu Produkten, Service und Support. Sie können das Laufwerk bequem über unsere Website unter www.quantum.com/registration registrieren.

# Installation eines Desktop-LTO-3-Bandlaufwerks

Bei der Desktopversion des LTO-Bandlaufwerks handelt es sich um ein kompaktes Untersystem, das über einen SCSI-Anschluss an den Host-Computer angeschlossen wird. Die Installation eines Desktop-Laufwerkes umfasst die folgenden Schritte:

1. SCSI-ID einstellen
2. Ein SCSI-Kabel anschließen
3. SCSI-Terminierung überprüfen
4. Stromkabel anschließen
5. Ihr Bandlaufwerk registrieren

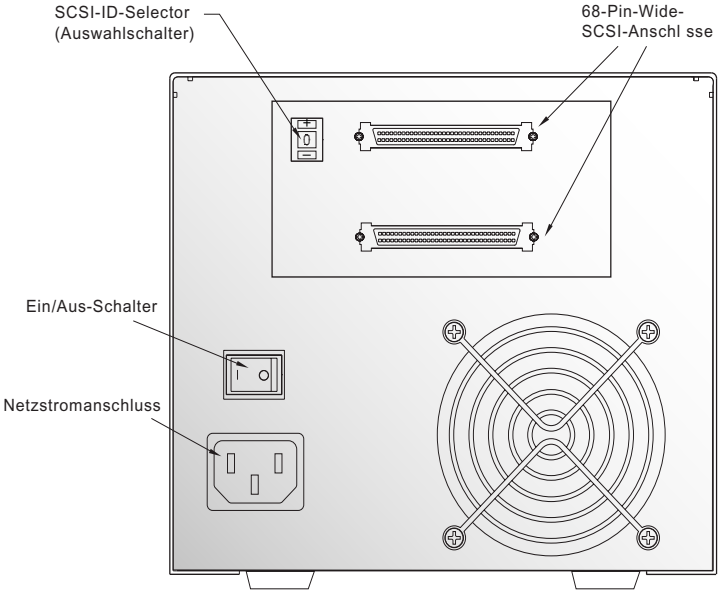
## SCSI-ID einstellen

Jedes SCSI-Gerät auf dem Bus muss eine eindeutige SCSI-ID besitzen. Das Desktop-Bandlaufwerk wird mit einer Standard-SCSI-ID von 6 geliefert. Setzen Sie die Laufwerk-ID nie auf 7. Wenn ein anderes SCSI-Gerät in der SCSI-Kette diese ID bereits verwendet, verwenden Sie entweder den Druckschalter auf der Rückseite des Laufwerkes, um die SCSI-ID des Laufwerkes zu ändern (siehe Abbildung 9) oder weisen Sie dem anderen SCSI-Gerät eine eindeutige SCSI-ID zu.

Wenn Sie die SCSI-ID auf dem Bandlaufwerk ändern, schalten Sie das Bandlaufwerk aus, bevor Sie die SCSI-ID ändern. Die Änderung wird wirksam, wenn das Laufwerk eingeschaltet wird.

**Anmerkung:** Der SCSI-Controller oder Host-Adapter verwendet normalerweise ID 7. In einigen Systemen verwendet das Startlaufwerk ID 0 oder ID 1. Stellen Sie die SCSI-ID Ihres Laufwerkes nicht auf diese Einstellungen ein.

Abbildung 9 Schalter und Anschlüsse auf der Rückseite eines Desktop-LTO-3-Bandlaufwerks




## Ein SCSI-Kabel anschließen

Das Desktop-LTO-3-Bandlaufwerk verfügt über zwei abgeschirmte 68-polige SCSI-Schnittstellenanschlüsse (ANSI Alternative 2) auf der Rückseite (siehe Abbildung 9). Diese Anschlüsse bestehen aus zwei Reihen von Bandkontakten, die in Abständen von 2,16 mm (0,085 Zoll) verteilt sind. Beide Anschlüsse können als SCSI-EIN- oder SCSI-AUS-Verbindung verwendet werden. Dadurch kann jeder der beiden Anschlüsse verwendet werden, um das Laufwerk an einen Host-Computer oder an ein anderes SCSI-Gerät anzuschließen.

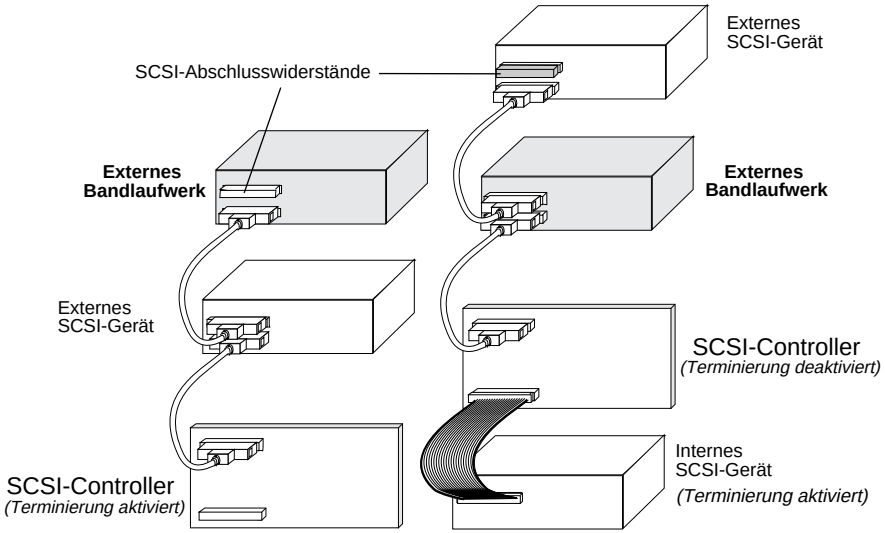
1. Schalten Sie die Stromzufuhr zum Computer und Laufwerk ab.
2. Schließen Sie das SCSI-Schnittstellenkabel an den 68-poligen SCSI-Schnittstellenanschluss auf der Rückseite des Laufwerkes an (siehe Abbildung 9).

## SCSI-Terminierung überprüfen

Wenn das Desktop-LTO-3-Bandlaufwerk das letzte oder einzige Gerät in einer SCSI-Kette ist, müssen Sie einen Terminierungsstecker auf dem ungenutzten SCSI-Anschluss installieren. Abbildung 10 zeigt zwei Beispiele von SCSI-Terminierungen.

> **Anmerkung:** Terminierungsstromversorgung ist für Desktoplaufwerke standardmäßig aktiviert.

Abbildung 10 Zwei Beispiele für SCSI-Terminierung für Desktop-LTO-3-Laufwerke




Beispiel 1: SCSI-Terminierung in einem System, das nur externe SCSI-Geräte enthält.

Beispiel 2: SCSI-Terminierung in einem System, das interne und externe SCSI-Geräte enthält.

## Stromkabel anschließen

Schließen Sie das Netzkabel sicher am Netzanschluss auf der Rückseite des Desktop-LTO-3-Bandlaufwerks an (siehe Abbildung 9).

## LTO-Treiber installieren

Wenn Sie vorhaben, das Laufwerk mit den Betriebssystemen Windows Server 2003, Windows XP oder Microsoft Windows 2000 zu verwenden, installieren Sie den LTO-Treiber. Weitere Informationen finden Sie auf der Ressourcen-CD. **Dieser Treiber wird bei handelsüblicher Backup-Anwendungssoftware nicht benötigt.**

## Ihr Bandlaufwerk registrieren

Registrieren Sie Ihr Desktop-Bandlaufwerk, nachdem Sie es installiert haben. Die Registrierung Ihres Laufwerkes stellt sicher, dass Sie die neuesten Informationen über Ihr Laufwerk erhalten, so wie Informationen zu Produkten, Service und Support. Sie können das Laufwerk bequem über unsere Website unter www.quantum.com/registration registrieren.

Kapitel 3

# Betrieb

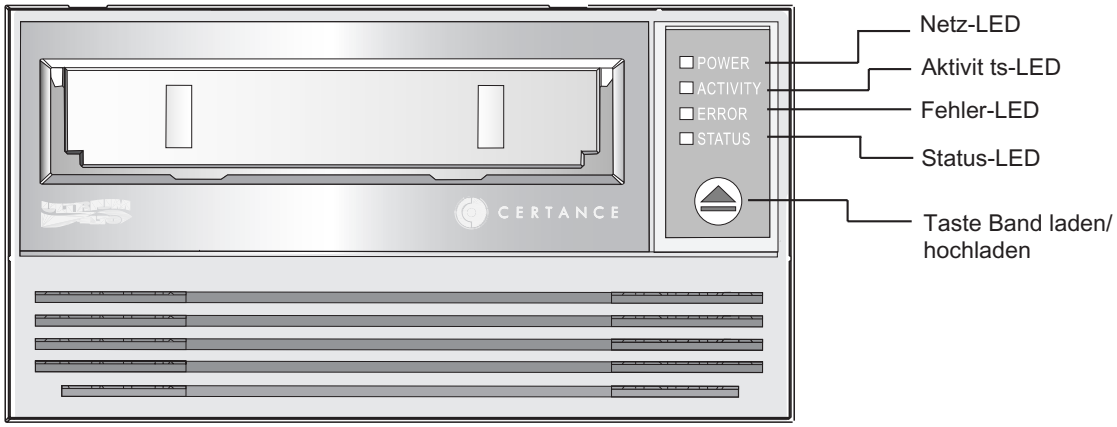
In diesem Kapitel wird der Betrieb des LTO-3-Bandlaufwerks beschrieben. Themen in diesem Kapitel:


- Einsicht in die Bedienfeldanzeige
- Blink-Codes
- LTO-Kassetten verwenden auf Seite 28
- Laufwerkservice auf Seite 31
- Laufwerk zum Versand parken auf Seite 33

# Einsicht in die Bedienfeldanzeige

Abbildung 11 zeigt die Vorderansicht des LTO-3-Bandlaufwerks.

Abbildung 11 Allgemeine Bedienfeldanzeige




Das LTO-3-Bandlaufwerk verfügt am Bedienfeld über vier LEDs. Die LED-Farben und -Funktionen sind unten zusammengefasst.

- **Netz-LED** (grün)
- **Aktivitäts-LED** (grün)
- **Fehler-LED** (orange)
- **Status-LED** (gelb)

Die **Aktivitäts-**, **Fehler-** und **Status- LEDs** blinken oder leuchten, um Informationen über das Bandlaufwerk anzuzeigen. Weitere Informationen zu den **Blinkcodes** der LEDs finden Sie unter Blink-Codes.

# Blink-Codes

Tabelle 4 fasst die Blinkcodes des LTO-3-Bandlaufwerks zusammen.

Tabelle 4 Blink-Codes des LTO-3-Bandlaufwerks

| Laufwerkzustand | Aktivitäts-LED (grün) | Fehler-LED (orange) | Status-LED (gelb) |
|---|---|---|---|
| Reinigungsanforderung | | | EIN |
| Hardwarefehler | | Schnell | |
| Platzierung - laden, entladen, zurückspulen, Abstände einstellen oder suchen | Langsam | | |
| Band ist aktiv - schreiben, lesen oder überprüfen | Langsam | | |
| Manueller Eingriff ist erforderlich | | EIN | |
| Fehler des POST-Tests | | Schnell | EIN |
| Reinigungskassette vorhanden | EIN | | EIN |
| Reinigungskassette am EOT | EIN | | Schnell |
| Servo-Initialisierung | Langsam | | Langsam |
| POST-Test wird durchgeführt | Langsam | Langsam | Langsam |
| Reinigungs- oder Datenträgerfehler | | Schnell | Schnell |

| Laufwerkzustand | Aktivitäts-LED (grün) | Fehler-LED (orange) | Status-LED (gelb) |
|---|---|---|---|
| Microcode-Download | Schnell | Langsam | Schnell |
| Microcode-Download-Fehler | Schnell | Schnell | Schnell |

**Anmerkung:** **EIN** entspricht konstantem Leuchten;
**Langsam** entspricht einer Blinkrate von 1/2 Sekunde ein, 1/2 Sekunde aus;
**Schnell** entspricht einer Blinkrate von 1/8 Sekunde ein, 1/8 Sekunde aus.

# LTO-Kassetten verwenden

## Eine Kassette laden

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Ultrium-Kassette in ein LTO-3-Bandlaufwerk zu laden:

- Führen Sie die Kassette in den Fach ein und drücken Sie diese leicht, bis die Kassette vom Mechanismus erkannt und automatisch in das Laufwerk eingezogen wird.
- Wenn sich die Kassette auf Grund eines vorangegangenen Auswurfs bereits im Fach befindet, ziehen Sie die Kassette teilweise heraus und schieben Sie diese wieder vorsichtig ein, bis sie erkannt und automatisch eingezogen wird.
- Wenn sich die Kassette auf Grund eines vorangegangenen Auswurfs bereits im Fach befindet, geben Sie einen SCSI-Befehl oder Bibliotheksbefehl aus, damit die Kassette automatisch wieder in das Laufwerk eingezogen wird.
- Wenn sich die Kassette auf Grund eines vorangegangenen Auswurfs bereits im Fach befindet, können Sie die Taste **Laden/Auswerfen** drücken, damit die Kassette automatisch wieder in das Laufwerk eingezogen wird.

## Eine Kassette auswerfen

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Ultrium-Kassette in ein LTO-3-Bandlaufwerk auszuwerfen:

- Verwenden Sie entweder einen Bibliothek- oder Host-Befehl, um das Band zu entladen, oder
- Drücken Sie die Taste **Laden/Auswerfen** auf der Vorderseite des Laufwerkes.

**Vorsicht:** Eventuell vergehen mehrere Sekunden, nachdem Sie die Taste **Laden/Auswerfen** gedrückt haben, bevor die Kassette ausgeworfen wird. Schalten Sie das Bandlaufwerk oder den Host-Computer erst dann aus, wenn das Laufwerk die Kassette vollständig ausgeworfen hat.

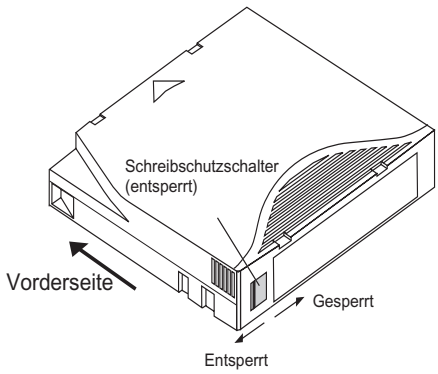
## Eine Kassette schreibschützen

Ultrium-Kassetten verfügen über einen verschiebbaren Schreibschutzschalter in der rechten Ecke auf der Rückseite der Kassette, siehe Abbildung 12.

- Wenn Sie diesen Schalter in die Position schieben, die am weitesten von der Ecke der Kassette liegt, können Daten von der Kassette gelesen werden, aber sie kann nicht beschrieben werden.
- Wenn Sie den Schalter ganz in die Ecke verschieben, siehe Abbildung 12, können Daten von der Kassette gelesen und auf die Kassette geschrieben werden.

**Anmerkung:** Auf den LTO-Kassetten befinden sich geschriebene Servo-Muster. Deshalb sollte man Sie nicht en gros löschen.

Abbildung 12 Ultrium-Kassette mit dargestelltem Schreibschutzschalter




## Kassettenhandhabung und -Service

Um die Daten Ihrer Ultrium-Datenkassetten zu schützen, folgen Sie diesen Vorsichtshinweisen:

- Entfernen Sie die Kassette immer vom Laufwerk, wenn sie nicht verwendet wird, und bewahren Sie sie in dem schützenden Kassettenbehälter auf.
- Setzen Sie Kassetten weder Schmutz, Staub noch Feuchtigkeit aus.
- Berühren Sie nicht den Banddatenträger innerhalb einer Kassette.
- Verwenden Sie Datenkassetten nicht außerhalb der vorgeschriebenen Betriebszustände: 10 °C bis 40 °C, 20% bis 80% relative Luftfeuchtigkeit.

Wenn eine Datenkassette Temperatur- oder Feuchtigkeitsänderungen innerhalb der oben aufgeführten Grenzen ausgesetzt wurde, lassen Sie die Bandkassette mindestens eine Stunde lang in der richtigen Umgebung ruhen, damit sie sich der Temperatur angleichen kann, bevor Sie sie verwenden.

Wenn eine Datenkassette während der/des Lagerung und/oder Transports Zuständen ausgesetzt wurde, die außerhalb des oben genannten Bereichs liegen, muss sie behandelt werden, bevor sie in der Betriebsumgebung verwendet werden kann. Das Behandlungsverfahren

erfordert, dass die Kassette für den gleichen Zeitraum (oder länger) der Betriebsumgebung ausgesetzt wird, die sie außerhalb der Betriebsumgebung ruhte, bis zu maximal 24 Stunden.

- Stellen Sie sicher, dass die Kassette nicht direktem Sonnenlicht und Hitzequellen, wie z. B. Heizkörper, Heizungen oder Heißluftschächten ausgesetzt wird.
- Setzen Sie die Kassette keinen Quellen eloktromagnetischer Felder aus, wie z. B. Telefonen, Computer-Monitoren, Diktiergeräten mechanischen oder druckenden Rechnern, Motoren, magnetischen Werkzeugen oder Massenlöschgeräten.
- Lassen Sie die Kassetten nicht fallen. Hierdurch können Komponenten innerhalb der Kassette beschädigt werden und die Kassette unbrauchbar machen. Wenn Sie eine Kassette fallen gelassen haben, wird empfohlen, die Kassettentür zu öffnen und sicherzustellen, dass der Führungs-Pin in der richtigen Position sitzt. Eine fallen gelassene Kassette sollte vor Verwendung neu gespannt werden.
- Massenlöschen Sie Ultrium-Kassetten nicht. Massengelöschte Kassetten können vom Bandlaufwerk nicht neu formatiert werden und würden dadurch unbrauchbar.

# Laufwerkservice

Das Ultrium-Laufwerk benötigt wenig oder keinen Service. Es kann jedoch sein, dass der Laufwerkmechanismus gereinigt werden muss.

## Das Bandlaufwerk reinigen

Übermäßige Bandablagerungen oder anderes Material kann sich eventuell auf den Bandköpfen ansammeln, wenn das Laufwerk mit nicht-anerkannten Datenträgern oder in einer heißen, staubigen Umgebung betrieben wird. In diesem Fall kann es sein, dass beim Lesen oder Schreiben zu viele Laufwerkfehler auftreten und die gelbe **Status**-LED während des Betriebs ständig leuchtet. Dies bedeutet, dass die Laufwerkköpfe gereinigt werden müssen.

Die LTO-Reinigungskassette besitzt die gleichen Dimensionen wie die Datenkassette und enthält einen LTO-CM (Kassettenspeicher), ist jedoch mit einem Reinigungsdatenträger anstatt eines Aufnahmedatenträgers geladen. Wenn die Reinigungskassette nicht verwendet wird, bewahren Sie sie stets in ihrem schützenden Behälter auf.

Legen Sie zum Reinigen des Laufwerks eine LTO Ultrium-Reinigungskassette ein, z.B. das Quantum-Modell CLMCL. Während des Reinigungsvorgangs leuchten die **Status**- und **Laufwerk**-LEDs beständig. Nachdem der Reinigungsvorgang abgeschlossen ist, kann die Kassette, abhängig von der Laufwerkkonfiguration, automatisch ausgeworfen werden, oder Sie müssen eventuell die Taste Laden/Auswerfen drücken, um die Kassette auszuwerfen. Jedes Mal, wenn Sie die Reinigungskassette verwenden, sollten Sie für eine eventuelle zukünftige Bezugnahme das Datum auf dem Etikett vermerken.

**Anmerkung:** Wenn die **Status**-LED innerhalb von 24 Stunden nach einem Reinigungsdurchlauf beginnt konstant zu leuchten, wiederholen Sie den Reinigungsdurchlauf. Kontaktieren Sie den Kundendienst, wenn die **Status**-LED nach drei Reinigungsdurchläufen innerhalb von 72 Stunden wieder anfängt zu leuchten.

Jedes Mal wenn das Laufwerk gereinigt wird, rückt das Band auf einen neuen, ungebrauchten Bereich des Datenträgers vor. Nach ungefähr 50 Reinigungen ist der gesamte Datenträger verbraucht, und die Reinigungskassette sollte weggeworfen werden. Wenn eine Reinigungskassette verbraucht ist, blinkt die gelbe **Status**-LED, während die grüne **Laufwerk**-LED beständig leuchtet. Benutzen Sie keine verbrauchte Reinigungskassette

**Anmerkung:** Unter den folgenden Umständen wird das Reinigungsverfahren nicht durchgeführt und die Reinigungskassette wird ausgeworfen:

- Das Laufwerk erkennt die Kassette nicht als eine LTO-Reinigungskassette.
- Das ganze Band auf der Reinigungskassette wurde bereits verbraucht (am EOT). In diesem Fall blinkt die **Status**-LED schnell, während die **Laufwerk**-LED konstant leuchtet.

# Laufwerk zum Versand parken

Quantum empfiehlt, dass Sie das LTO-3-Bandlaufwerk "parken", bevor Sie es versenden oder in einer Umgebung lagern, wo es eventuell physischen Erschütterungen ausgesetzt wird. Durch das Parken wird der Bandmechanismus des Laufwerkes in eine Konfiguration bewegt, die Erschütterungen standhält. Sie können das LTO-3-Bandlaufwerk mit der Taste **Laden/Auswerfen** auf der Vorderseite des Laufwerkes, oder durch die Ausführung einer speziellen Software auf dem Host-System parken. In beiden Fällen muss das Laufwerk eingeschaltet sein, um in den Parkmodus versetzt zu werden.

## Taste Laden/ Auswerfen zum Parken des Laufwerkes verwenden

Um ein Laufwerk manuell zu parken, drücken und halten Sie die Taste **Laden/Auswerfen** 15 Sekunden oder länger. Nachdem Sie die Taste **Laden/ Auswerfen** losgelassen haben, leuchtet die grüne **Laufwerk**-LED auf, und das Parkverfahren beginnt. Während des Parkverfahrens bewegt sich der Greifer in die Aufnahmespule.

Wenn das Verfahren abgeschlossen ist, schaltet sich die **Laufwerk**-LED aus und zeigt damit an, dass das Laufwerk erfolgreich geparkt wurde.

Nachdem das Laufwerk geparkt ist, können Sie das Laufwerk ausschalten und es zum Versand verpacken. Wenn Sie das Laufwerk wieder einschalten, befindet es sich automatisch wieder im normalen Betriebsmodus.

Wenn Sie das Laufwerk ohne Stromzufuhr wieder aus dem Parkmodus nehmen müssen, drücken und halten Sie die Taste **Laden/Auswerfen** länger als 5 Sekunden, aber weniger als 15 Sekunden lang.

## Software zum Parken des Laufwerkes verwenden

Sie können das LTO-3-Bandlaufwerk auch mit spezieller Software, die mit dem Laufwerk durch das SCSI-Interface des Laufwerkes kommuniziert, parken. Das Hilfsprogramm TapeRx ist auf der Quantum Resource-CD verfügbar oder kann im Kundendienstabschnitt auf der Website unter www.quantum.com/support abgerufen werden. Diese Dienstprogrammsoftware unterstützt viele Befehle, wovon einer dazu verwendet werden kann, das LTO-3-Bandlaufwerk zu parken.

Kapitel 4

# Theorie

In diesem Kapitel werden Betriebstheorien beschrieben, die beim LTO-3-Bandlaufwerk verwendet werden.

Die in diesem Kapitel behandelten Themen sind:

- Spur-Layout
- Aufnahmemethode
- Datenpuffer
- Datenintegrität
- Datenkomprimierung

## Spur-Layout

Bei einem LTO-3-Bandlaufwerk sind 704 Datenspuren auf dem LTO-Band, nummeriert von 0 bis 703. Datenspur 703 ist die Spur, die sich am untersten Rand des Bandes befindet (die Bezugskante).

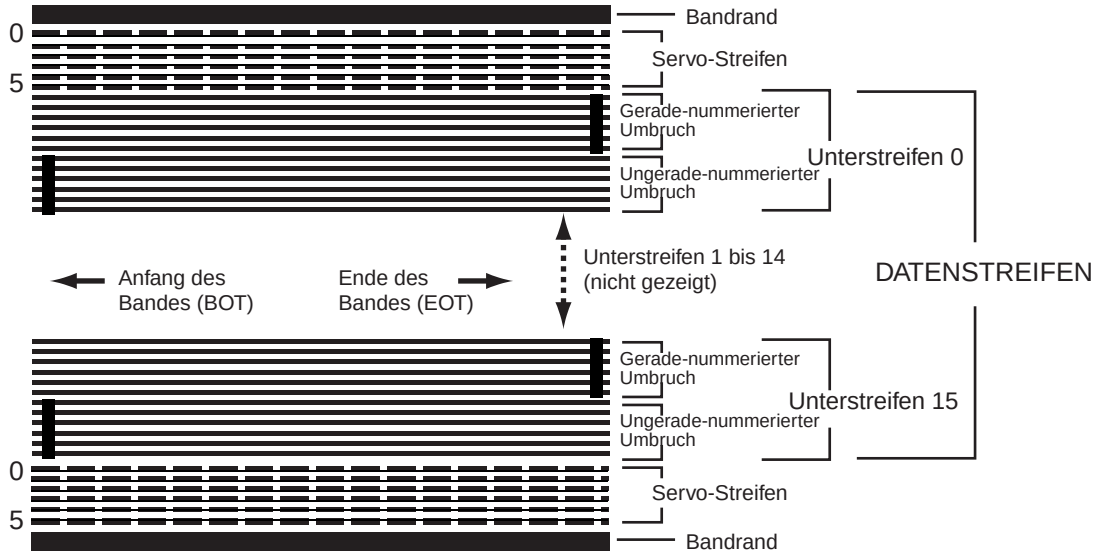
Der Bereich zwischen den nebeneinander liegenden Servo-Streifen ist ein Datenstreifen. Es gibt 4 Datenstreifen, von denen jeder 176 Datenspuren umfasst. Die Datenstreifen sind mit 2,0,1,3 nummeriert. Datenstreifen 2 befindet sich am untersten Rand des Bandes.

Eine Spurgruppe ist ein Satz von Spuren, auf dem gleichzeitig aufgenommen wird. Die Sätze von 11 Datenspuren auf einem Datenstreifen sind Datenunterstreifen. Es befinden sich 16 Datenunterstreifen auf einem Datenstreifen. Auf Datenspuren wird in "gewundener" Weise zugegriffen.

Ein Umbruch ist eine Spurgruppe, die in einer physischen Vorwärtsrichtung oder physischen Rückwärtsrichtung aufgenommen wurde. Die Umbrüche sind in gewundener Weise aufgenommen worden, angefangen mit Datenstreifen 0. Das Band enthält 44 Spurgruppen, wovon 22 in der Vorwärtsrichtung geschrieben wurden und 22 in der Rückwärtsrichtung. Mit geraden Zahlen nummerierte Umbrüche werden in der Vorwärtsrichtung aufgenommen (BOT zu EOT), und mit ungeraden Zahlen nummerierte Umbrüche werden in der Rückwärtsrichtung aufgenommen (EOT zu BOT).

Abbildung 13 zeigt das Layout der Daten auf einem LTO-Band.

Abbildung 13 Layout der Spuren auf einem LTO-Ultrium-Band



# Aufnahmemethode

Das LTO-3-Bandlaufwerk nimmt Daten mit schreib-ausgeglichenen (0,13/11) Codes begrenzter Lauflänge (RLL) auf. RLL-(0,13/11) Datenbits sind wie folgend definiert:

- **EINS** wird durch einen Flussübergang in der Mitte einer Bit-Zelle repräsentiert.
- **NULL** wird durch keinen Flussübergang in der Bit-Zelle repräsentiert.

# Datenpuffer

In der Standardkonfiguration besitzt das LTO-3-Bandlaufwerk einen 128 MB-Puffer. Der Puffercontroller verfügt über eine Burst-Geschwindigkeit von 320 Mbytes/Sek. und setzt Adressaustausch im Speicher ein, um eine maximale durchschnittliche Bandbreite von nahezu 240 Mbytes/Sek. zu erreichen.Die hohe Bandbreite ist erforderlich, um parallele Datenkomprimierung zu unterstützen, für den Fall, dass komprimierte Daten von SCSI mit einer Rate von 160 Mbytes/Sek. übertragen werden.

# Datenintegrität

Das mechanische und elektronische Design der Laufwerke stellt sicher, dass die Laufwerkleistung während der Betriebslebensdauer des Laufwerkes nicht herabgesetzt wird. Änderungen der Kopfausrichtung, Kopfverschleiß, Komponentendrift und andere Faktoren sind auf ein Minimum gebracht, um sicherzustellen, dass Datenintegrität und Austauschkapazitäten während der Betriebslebensdauer nicht beeinträchtigt werden. Darüber hinaus setzt das Laufwerke adaptive FIR-Filter ein, die die Angleichung der einzelnen Lesekanäle dynamisch ändern können, um die zahlreichen Änderungen auszugleichen.

Die Fehlerrate des LTO-3-Bandlaufwerks beträgt weniger als 1 Hardwarefehler in $10^{17}$ Bits. Die nicht-feststellbare Fehlerrate des Laufwerkes beträgt 1 in $10^{27}$ gelesenen Bits.

## Fehlerkorrektur-Code (ECC)

Mit der Verwendung der periodischen Redundanzüberprüfung (CRC) und zweistufiger orthogonalen Fehlerkorrektur-Kodierung (ECC) ist die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Hardwarefehlers sehr gering. Während des Lesevorgangs wird die ECC-Korrektur automatisch ausgeführt, ohne dass das Band-Streaming beeinträchtigt wird.

Es gibt zwei Stufen der Fehlerkorrektur-Kodierung (ECC). Diese zwei Stufen sind orthogonal - d. h. ein ECC-Code-Wort auf einer Stufe überschneidet ECC-Code-Wörter auf der anderen Stufe nur einmal, wodurch nur ein gemeinsames Symbol zwischen ihnen existiert. Die zwei Stufen werden C1 und C2 genannt.

### C1-ECC

Während Daten vom Datenverarbeitungsgerät zum Speicher geschrieben werden, generiert das DMA / ECC-Interface C1-ECC-Bytes und schreibt sie zum Speicher.

Während Daten aufs Band geschrieben werden, wird der C1-ECC überprüft, und wenn ein Fehler aufgetreten ist, wird ein Interrupt generiert. Der vom Speicher gelesene C1-ECC ist der ECC, der auf das Band geschrieben wird.

Wenn Daten vom Band gelesen und im Speicher gelagert werden, wird der C1-ECC überprüft.

- Wenn der C1-ECC gültig ist, wird das "Gültig"-Bit des Code-Wortpaars gesetzt.
- Andernfalls wird ein Zeiger zum ungültigen Code-Wortpaar zur C1-ECC-Korrektur-Engine weitergeleitet.
    - Wenn die C1-ECC-Korrektur-Engine den Fehler beheben kann, werden die berichtigten Bytes zum Speicher geschrieben und das Gültig-Bit wird gesetzt.
    - Andernfalls bleibt das Gültig-Bit gelöscht.

Während Daten zur Dekomprimierung vom Speicher zum Datenprozessor gelesen werden, wird der C1-ECC nochmals überpüft, und wenn er nicht korrekt ist, wird ein Interrupt generiert.

### C2-ECC

C2-ECC umfasst drei eindeutige Vorgänge:

1. **Kodierung**: C2-ECC-Bytes werden von Datenbytes generiert (von ECC-Koprozessorhardware durchgeführt)
2. **Dekodierung**: ECC-Syndrome werden von Daten- und ECC-Bytes generiert, wobei für Ganz-Nullen getestet wird (von ECC-Koprozessorhardware durchgeführt)
3. **Korrektur**: Berichtigte Daten werden von Syndromen generiert.

   Die Korrektur hängt von der Anzahl und vom Typ der entsprechenden Fehler ab:

   - Für ein bekanntes fehlerhaftes C1-Code-Wortpaar in einem Unterdatensatz (C2-Code-Wort), wird der Vorgang von der ECC-Koprozessorhardware durchgeführt.
   - Für zwei oder mehrere bekannte fehlerhafte C1-Code-Wortpaare wird die Matrix von der Firmware ausgerechnet und die Korrektur von der Hardware durchgeführt.
   - Für ein oder mehrere unbekannte C1-Code-Wortpaar(e) werden Syndrome von der Hardware generiert, die Fehlerposition wird von der Firmware ausgerechnet, die Matrix wird von der Firmware ausgerechnet, und die Korrektur wird von der Hardware durchgeführt.

## Servo-Verfolgungsfehler

Wenn während des Schreibvorgangs das Servo-System einen Fehler ermittelt, der dazu führen könnte, dass nebeneinanderliegende Datenspuren überschrieben werden könnten, wird der Schreibvorgang abgebrochen. Der Schreibvorgang wird erst dann fortgesetzt, wenn die richtige Servo-Verfolgung wieder hergestellt ist.

# Datenkomprimierung

Typische Datenströme aus Text, Graphiken, Software-Code oder andere Formen von Daten enthalten bestimmte wiederholte Informationen, entweder auf einer Textebene, wobei regelmäßige Wiederholungen einzelner Wörter leicht erkennbar sind, oder auf einer binären Ebene, wobei die Wiederholungen aus Bits oder Bytes bestehen. Obwohl die meisten Daten einzigartig und willkürlich sind, besitzen die Daten auf binärer Ebene Muster von verschiedenen Größen, die mit unterschiedlicher Regelmäßigkeit wiederholt werden.

Die Speicherleistung wird erhöht, wenn die Redundanzen oder Wiederholungen in den Daten vor der Aufnahme aufs Band entfernt werden. Die Datenkomprimierungs-Technologie vermindert oder entfernt Redundanzen erheblich in Daten, bevor die Informationen aufs Band aufgenommen werden. Hierdurch wird die Anzahl an Daten erhöht, die auf einem begrenzten Datenträger gespeichert werden können, und die Gesamtspeicherleistung des Systems wird erhöht.

Mit Datenkomprimierung werden die redundanten Informationen in einem Datenstrom identifiziert und durch Code-Wörter oder -Symbole dargestellt, wodurch die gleichen Daten auf weniger Bits aufgenommen werden können. Diese Code-Wörter oder -Symbole zeigen auf die ursprüngliche Datenzeichenkette und verwenden dabei weniger Zeichen zur Darstellung der Zeichenketten. Da kleinere Symbole die längeren Datenzeichenketten ersetzen, können mehr Daten im gleichen physischen Speicher gelagert werden.

Datenkomprimierung auf Bandlaufwerken bieten einige wichtige Vorteile:

- Die gleiche Menge an Informationen kann auf einer kürzeren Bandlänge gespeichert werden.
- Mehr Daten können auf einer festgelegten Bandlänge gespeichert werden.
- Die Leistung gleicht fast der von Hochübertragungsgeschwindigkeits-Computern.
- Mehr Informationen können im gleichen Zeitintervall übertragen werden.

## Datenkomprimierungs-Berücksichtigungen

Bei einer leistungsfähigen Datenkomprimierungsmethode sind mehrere Faktoren wichtig:

- Der Umfang der Komprimierung. Der Umfang der Komprimierung wird durch das Komprimierungsverhältnis gemessen. Dieses Verhältnis vergleicht die Menge der unkomprimierten Daten mit der Menge der komprimierten Daten. Es wird durch das Teilen der Größe der unkomprimierten Daten durch die Größe der komprimierten Daten errechnet.
- Die Geschwindigkeit, mit der Daten komprimiert und dekomprimiert werden im Verhältnis zu der Host-Übertragungsgeschwindigkeit.
- Die zu komprimierenden Datentypen.
- Die Datenintegrität der komprimierten Daten.

Die Menge der Komprimierung, die in einem Datenstrom möglich ist, hängt unter anderem von den folgenden Faktoren ab:

- Datenmuster
- Komprimierungsalgorithmus
- Musterwiederholungslänge
- Musterwiederholungshäufigkeit
- Objektgröße (zu komprimierender Informationsblock)
- Ausgewähltes Anfangsmuster

Die Übertragungsgeschwindigkeit hängt unter anderem von den folgenden Faktoren ab:

- Komprimierungsverhältnis
- Laufwerkpuffergröße
- Eingabe/Ausgabe- (E/A) Geschwindigkeit des Host-Computers
- Tatsächliche Disk-Geschwindigkeiten des Host-Computers
- Die vom Host-Computer übertragenen Aufnahmelängen

Datenkomprimierungs-Algorithmen können angepasst werden, um eine maximale Komprimierung für bestimmte Datentypen bereitzustellen. Da unter normalen alltäglichen Betriebsumständen verschiedene Datentypen auftreten, muss eine leistungsfähige Bandlaufwerk-Datenkomprimierungsmethode jedoch mit verschiedenen Datentypen umgehen können. Die Datenkomprimierungsmethode muss außerdem fähig sein, sich verschiedenen Datentypen anzupassen und sollte automatisch eine optimale Handhabung aller Datentypen bieten.

## Intelligente Datenkomprimierung

Durch die Verwendung intelligenter Datenkomprimierung wird die Komprimierungskapazität des Bandes maximiert. Die intelligente Datenkomprimierungshardware bestimmt die Komprimierbarkeit jedes Datensatzes. Wenn die Größe des Datensatzes nach einem Komprimierungsversuch länger ist als die native (unkomprimierte) Größe, wird der Datensatz in der nativen Form geschrieben.

Die intelligente Datenkomprimierung verwendet zwei Komprimierungsschemas:

- Schema-1 ist ein LZ1-basiertes Komprimierungsschema, das einen Verlaufpuffer zur Datenkomprimierung verwendet.
- Schema-2 ist ein Pass-Through-Komprimierungsschema, das so ausgelegt ist, dass es nicht-komprimierbare Daten mit minimaler Erweiterung weitergibt.

Es gibt drei spezifische Anforderungen zur Übereinstimmung mit der LTO-Spezifikation.

- Der Ausgabedatenstrom muss nach LTO-Regeln dekomprimierbar sein, damit die Eingabesequenz von Datensätzen und Dateimarkierungen genau erstellt werden kann.
- Ein LTO-komprimierter Datenstrom darf keine der acht reservierten Steuerungssymbole enthalten.
- Obwohl Steuerungssymbole das Wechseln zu Schema 2 zulassen, sollte dies nie von Betriebssoftware verwendet werden, da diese Leistungsfähigkeit nur für Diagnose- und Testzwecke bestimmt ist.

Software-Datenkomprimierung sollte nie verwendet werden, da die integrierte intelligente Datenkomprimierung des LTO-3-Bandlaufwerks viel leistungsfähiger als Software-Datenkomprimierungssysteme ist.

Das LTO-3-Bandlaufwerk verwendet eine Ableitung der verlustfreien ALDC-2-Datenkomprimierung, die zusätzliche Steuerungs-Codes zur intelligenten Datenkomprimierung umfasst.

Kapitel 5

# Angaben

Dieses Kapitel bietet technische Angaben zu LTO-3-Bandlaufwerken.

Die in diesem Kapitel behandelten Themen sind:


- Technische Angaben
- Stromangaben auf Seite 46
- Angaben zur Laufwerkleistung auf Seite 47
- Umgebungsanforderungen auf Seite 49
- Verlässlichkeit auf Seite 50
- Mittlere Zeit zwischen Fehlern auf Seite 51
- LTO-Kassetten-Angaben auf Seite 52
- Behördliche Übereinstimmung auf Seite 53

# Technische Angaben

Tabelle 5 listet die technischen Angaben für das LTO-3-Bandlaufwerk auf.

Tabelle 5 Technische Angaben

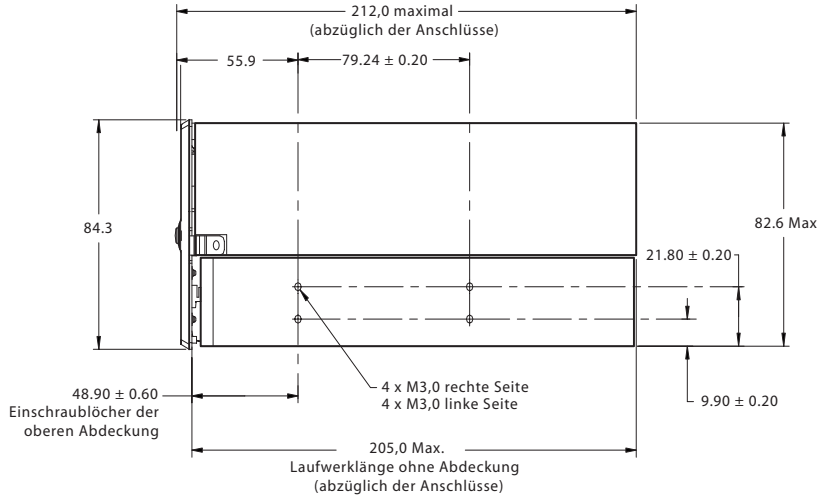
| Spezifikation | Internes SCSI-Laufwerk ohne Blende | Internes SCSI-Laufwerk mit Blende | Desktop-SCSI-Laufwerk |
|---|---|---|---|
| Höhe | 82,6 mm<br>(3,25 Zoll) maximal | 84,3 mm<br>(3,31 Zoll) maximal | 172,7mm[1]<br>(6,8 Zoll) |
| Breite | 146,05 ± 0,25 mm<br>(5,75 Zoll) | 147,8 mm<br>(5,81 Zoll) | 193,3 mm<br>(7,61 Zoll) |
| Länge | 205 mm<br>(8,06 Zoll) | 212 mm<br>(8,3 Zoll) maximal | 309,1 mm[2]<br>(12,17 Zoll) |
| Gewicht | 2,82 kg<br>(6,2 amerik. Pfund) | 2,95 kg<br>(6,5 amerik. Pfund) | 6,58 kg<br>(14,5 amerik. Pfund) |

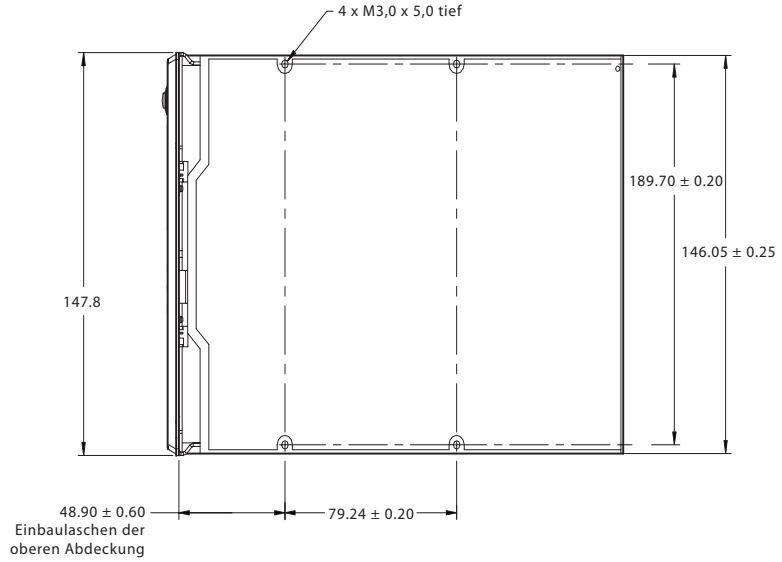
[1] Einschließlich Gummifüße (das Gehäuse alleine ist 163,58 mm [6,44 Zoll] hoch).

[2] Einschließlich Frontverkleidung und Lüftergitter (das Gehäuse alleine ist 302,26 mm [11,9 Zoll] lang).

Abbildung 14 zeigt die Dimensionen des internen LTO-3-Bandlaufwerks.

Abbildung 14 Dimensionen des internen LTO-3-Bandlaufwerks



# Stromangaben

Das Desktop-LTO-3-Bandlaufwerk wird mit einem integrierten automatischen Schaltnetzteil 90-260 VAC (47-63 Hz) geliefert.

Die maximalen Spannungs- und Stromangaben für das interne LTO-3-Bandlaufwerk sind in den unten dargestellten Tabellen aufgeführt. Bei den Angaben handelt es sich um die gleichen wie für SCSI-Laufwerke, es sei denn, dies wird anderweitig angegeben.

Tabelle 6 Spannung und Strom

| Spezifikation | +12 VDC | + 5VDC |
|---|---|---|
| Gleichspannungstoleranz | 12,00 + oder – 10 % | 5,00 + oder – 5 % |
| Maximale Spannung bei Nicht-Betrieb | 14 Volt Höchstspannung | 7 Volt Höchstspannung |
| Maximaler Strom bei Betrieb<br>Kontinuierlich:<br>Höchstspannung: | 1,2 A Effektivwert<br>4,0 A<br>(1 Sek. max.) | 3,5 A max. Effektivwert*<br>K/A |
| Leerlauf-Strom (maximal) | 1,0 A RMS | 2,0 A RMS* |
| Welligkeit (Höchstwert-zu-Höchstwert) | ≤ 100 mV | ≤ 100 mV |

* RMS-Parameter, die mit einem echten RMS-Digitalmessgerät am Netzanschluss gemessen wurden.

Tabelle 7 Strom-ableitung

| Spezifikation | LTO-3 |
|---|---|
| Maximaler Standby-Strom | 17 Watt RMS* |
| Maximaler ständiger Betriebsstrom | 42 Watt RMS* |
| Maximaler Höchstbetriebsstrom | 65 Watt RMS (1 Sek. maximal) |
| * RMS-Parameter, die mit einem echten RMS-Digitalmessgerät am Netzanschluss gemessen wurden. | |

# Angaben zur Laufwerkleistung

Tabelle 8 listet die Leistungsangaben für das LTO-3-Bandlaufwerk auf.

Tabelle 8 Angaben zur Laufwerkleistung

| Spezifikation | Wert |
|---|---|
| Kapazität<br>LTO-Ultrium 3 (680 m) | 400 Gbytes (nativ) |
| Aufnahmedichte | 5120 RLL-kodierte ONEs pro mm |
| Flussdichte | 10249 Zellen pro mm |
| Spurdichte | 70 Spuren pro mm |
| Fehlerwiederherstellung | Lesen-nach-Schreiben-Reed-Solomon-ECC (2 Stufen) |
| Aufnahme nicht-wiederherstellbarer Fehler | Weniger als 1 für $10^{17}$ Datenbits |
| Aufnahme nicht-ermittelbarer Fehler | Weniger als 1 für $10^{27}$ Datenbits |
| Bandlaufwerktyp | LTO (Ultrium) |

| Spezifikation | Wert |
|---|---|
| Kopfkonfiguration | 2 Bumps<br>16 Dünnfilm-Schreibköpfe pro Bump<br>16 MR-Leseköpfe pro Bump<br>2 MR-Servo-Köpfe pro Bump |
| Aufnahmeformat | Ultrium 16 Kanäle (U-38) |
| Aufnahmemethode | 0, 13/11 RLL |
| Übertragungsgeschwindigkeit (anhaltend) | 68 MB/Sekunde (max., nativ) |
| Synchrone Übertragungsgeschwindigkeit (Burst) | 160 Mbytes pro Sek. maximal |
| Kassettenentladungszeit | 30 Sekunden |
| Durchschnittliche Rückspulzeit (609-m-Band) | ≥ 51 Sekunden |
| Maximale Rückspulzeit (609-m-Band) | ≤ 115 Sekunden |
| Durchschnittliche Datenzugriffszeit (609-m-Band) von BOW (Beginn des Umbruchs) | 58 Sekunden |
| Maximale Datenzugriffszeit (609-m-Band) von BOW | 115 Sekunden |
| Durchschnittliche Rückspulzeit (609-m-Band) | ≤ 115 Sekunden |
| Bandgeschwindigkeit | Bis zu 5,9 Meter pro Sekunde |

# Umgebungsanforderungen

Tabelle 9 listet die Umgebungsangaben für das LTO-3-Bandlaufwerk auf.

Tabelle 9 Umgebungsanforderungen

| Spezifikation | Betrieb | Nicht-Betrieb |
|---|---|---|
| Temperatur | +50° bis +104 °F<br>(+10° bis + 40 °C) | –40° bis +149 °F<br>(–40° bis + 66 °C) |
| Luftstromanforderungen | Intern: 9 CFM<br>(vorne nach hinten) | - |
| Thermisches Gefälle | 11 °C pro Stunde (10 - 40 °C) | 11 °C pro Stunde (10 - 40 °C) |
| Relative Luftfeuchtigkeit | 20% bis 80%, nicht kondensierend | 10% bis 95% nicht-kondensierend |
| Feuchtigkeitsgefälle | 10% pro Stunde | 10% pro Stunde |
| Höhe über NN | Maximal 3048 m<br>(10 000 Fuß) MSL (bei 25 C) | 12 192 m (40 000 Fuß)<br>(abgeschaltet) |
| Erschütterung (1/2 Sinuskurve) | 10 Gs Höchstwert, 11 Millisekunden | 40 Gs Höchstwert,<br>11 Millisekunden |
| Schwingung (Sweep-Test) | 0,13 mm (0,005 Zoll)<br>DA (5-43 Hz) 0,50 G<br>Höchstwert (43-1000 Hz)<br>Sweep-Rate 5-1000 Hz;<br>1,0 Oktaven pro Minute | 2,54 mm (0,1 Zoll) (5-15Hz)<br>1,0 G (15-500 Hz)<br>1,0 Oktaven pro Minute |
| Akustische Leerlaufstufe (A-wt-Summe) | 52 dBA maximal 5,0 LwA Bels | — |
| Akustische Betriebsstufe (A-wt-Summe) | 57 dBA maximal 5,5 LwA Bels | — |

**Einfließender Lärm**

Das interne Laufwerk kann ohne Herabsetzung der Fehlerraten mit 100 mV einfließenden Lärms zwischen dem Gehäuse und 0 V beim Netzanschluss auf jeder Frequenz zwischen 45 Hz und 20 MHz betrieben werden.

# Verlässlichkeit

Das LTO-3-Bandlaufwerk ist auf maximale Zuverlässigkeit und Datenintegrität ausgelegt. Tabelle 10 fasst die Angaben zur Zuverlässigkeit zusammen.

Tabelle 10 Verlässlichkeit

| Spezifikation | Beschreibung |
|---|---|
| Nicht-behebbare Fehlerrate | Weniger als 1 für $10^{17}$ Bits |
| Fehlerwiederherstellung und -steuerung | • Fehlerkorrekturcode-Methoden (ECC C1 und C2 )<br>• Lesen-nach-Schreiben (RAW)<br>• Fehlerüberwachung und -benachrichtigung (Fehlerprotokoll)<br>• Wiederholung ein |
| Mittlere Zeit zwischen Fehlern (MTBF) | 250 000 Stunden MTBF bei 100% Arbeitszyklus: Strom zugeführt und Band bewegt sich fortlaufend (Desktop-Laufwerk; 50 000 Stunden bei voller Last und 25 °C) |
| Kassette laden/ auswerfen | 300 000 Kassetten-Lade/Entladezyklen (kein Einfädeln) |
| Mittlere Zeit zum Austausch (MTTR) | Weniger als 30 Minuten |

# Mittlere Zeit zwischen Fehlern

Die mittlere Zeit zwischen Fehlern (MTBF) für das interne Laufwerk wird als mindestens 250 000 Stunden angegeben. Diese Angabe schließt alle Einschalt- und Betriebszeiten ein, schließt aber Servicezeitspannen aus. Es wird angenommen, dass die Betriebszeit der Einschaltzeit zu 100 % gleicht. Die Betriebszeit ist die Zeit, während der das Band geladen ist.

Die MTBF für ein Desktop-Laufwerk-Netzteil beträgt 50 000 Stunden, während derer das Gerät bei voller Last und 25 °C betrieben wird.

**Anmerkung:** Die Einstufung der mittleren Ausfallzeit (MTBF) bezieht sich nicht auf ein bestimmtes Laufwerk, sondern wurde aus einer großen Datenbank von Testbeispielen abgeleitet. Die tatsächlichen Werte können von Gerät zu Gerät verschieden sein.

## Mittlere Zeit zum Austausch

Die mittlere Zeit zum Austausch (MTTR) bezieht sich auf die durchschnittlich erforderliche Zeit, die ein qualifizierter Servicetechniker benötigt, um ein defektes Laufwerk zu diagnostizieren und ein Ersatzlaufwerk zu installieren. Die MTTR für LTO-Produkte beträgt weniger als 0,5 Stunden (30 Minuten).

Die Quantum-LTO-Laufwerke sind Geräte, die vor Ort ausgetauscht werden können. Wenn ein Problem mit einer Baugruppe oder Komponente im Laufwerk auftritt, sollten Sie das gesamte Gerät austauschen. Senden Sie das Laufwerk in der Originalverpackung an die Fabrik zurück. Kontaktieren Sie Ihren Lieferanten bzw. Händler, die Computersystemfirma oder Ihren Quantum-Verkaufsberater, um die Rücksendung zu besprechen.

# LTO-Kassetten-Angaben

## Umgebungsberücksichtigungen

Tabelle 11 listet die grundlegenden Umgebungstoleranzen für LTO-Ultrium-Kassetten auf.

Tabelle 11 Umgebungstoleranzen

| Spezifikation | Wert |
|---|---|
| Betriebstemperatur | 10 °C bis 40 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | 10 % bis 80 % beim Speichern, 20 % bis 80 % bei Betrieb |
| Feuchttemperatur | 26 °C max |
| Maximale örtliche Temperatur, bei der bleibende Bandschäden auftreten | Höher als 52° C |

Wenn eine Kassette, während der/des Lagerung und/oder Transports Zuständen ausgesetzt wurde, die außerhalb den oben genannten Werten liegen, muss sie behandelt werden, bevor sie in der Betriebsumgebung verwendet werden kann. Die Behandlung erfordert, dass die Kassette für den gleichen Zeitraum (oder länger) der Betriebsumgebung ausgesetzt wird, die sie außerhalb der Betriebsumgebung verbracht hat, bis zu maximal 24 Stunden. Es darf keine Ablagerung von Feuchtigkeit auf oder innerhalb der Kassette vorhanden sein.

Das magnetische Streufeld darf an keiner Stelle des Bandes 4000 A/m überschreiten.

## Kassettenspeicher

Jede Ultrium-Kassette besitzt 4 Kbytes nichtflüchtigen Speicher: 3 Kbytes werden zur Speicherung des Bandverzeichnisses und von hardwarespezifischen Informationen verwendet. 1 Kbyte kann von Anwendungen und OEM verwendet werden. Der Kassettenspeicher wird über eine Hochfrequenzverknüpfung betrieben, gelesen und beschrieben.

**Kassettenverlässlichkeit**

Empfohlene Kassettenverwendung: Ersetzen Sie die Kassette nach 5 000 Lade-/Entlade-Zyklen, um die Datenintegrität zu gewährleisten.

# Behördliche Übereinstimmung

Diese Laufwerke entsprechen den in den folgenden Tabellen aufgeführten Sicherheits- und EMC-Verordnungen.

## Sicherheitsübereinstimmung

| Country (Land) | Behörde | Übereinstimmung mit: |
|---|---|---|
| USA | Underwriters Laboratories (UL) | UL 1950 - dritte Ausgabe |
| Kanada | Canadian Standards Association (CSA) | CSA 22.2 950-95 |
| Deutschland | Technischer Überwachungs-Verein (TÜV) Rheinland | IEC 950 / EN60950, (einschließlich Änderungen A1, A2, A3, A4, A11) |
| Mexiko | Normas Oficiales Mexicanas (NOM), ähnlich wie UL | NOM-Normen |
| Singapur | Productivity and Standards Board (PSB) | PSB-Sicherheitszertifizierung |
| Südkorea | JEON | JEON-Sicherheitszertifizierung |
| Argentinien | Instituto Argentino de Racionalization de Materiales (IRAM) | IRAM-Sicherheitszertifizierung China |
| China | Chinese Commodity Import Bureau (CCIB) | CCIB-Sicherheitzertifizierung |

| Country (Land) | Behörde | Übereinstimmung mit: |
|---|---|---|
| EU-Mitgliedländer | Comité Européen de Normalisation Electrotechnique - das europäische Komitee für elektrotechnische Standardisierung (CENELEC) | IEC 950 / EN60950, (einschließlich Änderungen A1, A2, A3, A4, A11) |
| Mitgliedländer des IECEE* | IECEE* International Electrotechnical Commission on Electrical Equipment (IECEE) für gemeinsame Anerkennung von Testzertifikaten für elektronische Geräte "CB-Entwurf" | CB-Entwurf per IEC 950 / EN60950 mit Details und Ausnahmen für jedes Mitgliedland |
| Ungarn | MEEI Budapest | CB-Entwurf |
| Tschechische Republik | EZU Praha | CB-Entwurf |
| Polen | PCBC BBJ-SEP | CB-Entwurf |
| Russland | GOSSTANDART (GOST) | CB-Entwurf |
| Bulgarien | CSM | CB-Entwurf |
| Malaysia | JBE SIRIM | CB-Entwurf |
| Thailand | TISI | CB-Entwurf |
| Indien | STQC BIS | |
| Südafrika | SABS | CB-Entwurf |
| Israel | SII | |

* Mitgliedstaaten der IECEE umfassen Österreich, Australien, Belgien, Kanada, China (Volksrepublik), Tschechische Republik, Dänemark, Finnland, Frankreich, Deutschland, Ungarn, Indien, Irland, Israel, Italien, Japan, Südkorea, Niederlande, Norwegen, Polen, Russland, Singapur, Slowakei, Slowenien, Südafrika, Spanien, Schweiz, Großbritannien und Nordirland, USA, Jugoslawien.

## Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

| Country (Land) | Behörde | Übereinstimmung mit: |
|---|---|---|
| USA | Federal Communications Commission (FCC) | Titel 47: Code der Bundesverordnung, Abschnitt 15, Unterabschnitt B, Klasse B: Digitales Gerät (47CFR15B) |
| Kanada | Industry Canada Digital Apparatus - Standard der Störungen-verursachenden Geräte (ICES-003) | ICES-003 Klasse B: Digitalgerät |
| EU-Mitgliedländer | CE | Emissionen per CISPR 22:1997 - EN55022:1998 und Immunität per CISPR 24:1997 - EN55024:1998 |
| Australien und Neuseeland | Standards Australia Spectrum Management “C-Tick” | AS/NZS 3548-1995 (gleich wie CISPR 22) |
| Japan | Voluntary Control Council for Interface (VCCI) | Dies ist ein freiwilliger Übereinstimmungsstandard; die Laufwerke entsprechen dem Standard durch CE-Übereinstimmung |
| Südkorea | Radio Research Lab of Korea (RRL) | RRL-EMC-Zertifizierung |
| Taiwan | Bureau of Commodity Inspection and Quarantine (BSMI) | BSMI-EMC-Zertifizierung |
| China | Chinese Commodity Import Bureau (CCIB) | CCIB-EMC-Zertifizierung |
| Polen | PREDOM-OBR | CISPR-22, Klasse B |
| Russland | GOSSTANDART (GOST) | CISPR-22, Klasse B |

| Country (Land) | Behörde | Übereinstimmung mit: |
|---|---|---|
| Bulgarien | CSM | CISPR-22, Klasse B |
| Israel | SII | CISPR-22, Klasse B |

**Anmerkung:** Verwenden Sie diese Laufwerke nur in Gerätekombinationen, deren Eignung von einer entsprechenden Zertifizierungsorganisation (z. B. Underwriters Laboratories Inc. oder die Canadian Standards Association in Nordamerika) festgelegt wurde.

Sie sollten außerdem die folgenden Sicherheitsüberlegungen in Betracht ziehen:

- Installieren Sie das Laufwerk in einem Gehäuse, das den Benutzerzugriff auf spannungsführende Teile begrenzt, ausreichende Systemstabilität und die notwendige Erdung für das Laufwerk bietet.
- Sorgen Sie für die richtigen Spannungen (+5 VDC und +12 VDC), abhängig von der entsprechenden Verordnung - Kleinspannung (SEC) für UL und CSA und Schutzkleinspannung für BSI und VDE (falls zutreffend).

Kapitel 6

# Unix-Einstellungen

Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration von verschiedenen UNIX-Systemen, um eine optimale Leistung des LTO-3-Bandlaufwerks zu erkennen und zu erzielen.

Die in diesem Kapitel behandelten Themen sind:


- Informationen zu SCSI-Controllern
- Konfiguration für eine DEC/Compaq-Unix-Umgebung
- Konfiguration in einer Sun-Umgebung (Solaris 2.4, 2.5, 2.6, 7, 8 und 9)
- Konfiguration für eine IBM-AIX-Umgebung (AIX Version 4.1.x und höher) auf Seite 62
- Konfiguration für SCO-Open-Server 5.0.x auf Seite 65
- Konfiguration für Linux auf Seite 67
- Konfiguration für SGI-Irix auf Seite 69
- Konfiguration für HP-UX 11.0 auf Seite 70

# Informationen zu SCSI-Controllern

Das LTO-3-Bandlaufwerk verfügt über eine systemeigenen Datenübertragung von 68 Mbyte pro Sekunde. Das Laufwerk unterstützt die SCSI-Ultra 160-Angabe und können Daten mit einer Burst-Geschwindigkeit von bis zu 320 Mbyte pro Sekunde übertragen. Um die maximale Laufwerkleistung zu erzielen, ist es sehr wichtig, dass leistungsstarke Festplattenlaufwerke und leistungsstarke SCSI-Controller für das System verwendet werden.

# Konfiguration für eine DEC/Compaq-Unix-Umgebung

### Nach vorhandenen SCSI-Controllern und -Geräten suchen

SCSI-ID Nr. 7 ist fast immer dem SCSI-Controller fest zugeordnet. Konfigurieren Sie Ihr Zielgerät nie für ID 7, es sei denn, Sie sind absolut sicher, dass der Controller ID 7 nicht adressiert.

### Konfiguration von Digital-UNIX Version 4.0 und höher/Compaq-Tru64-Unix 5.x

Verwenden Sie den Datei-Manager, um die Datei **/etc/ddr.dbase** zu öffnen und erstellen Sie einen Eintrag wie folgt:

```
SCSIDEVICE
  #
  Type=tape
  Name="CERTANCE""ULTRIUM 3"
  #
  PARAMETERS:
    TypeSubClass=tk
    TagQueueDepth=0
    MaxTransferSize=0x0ffffff#(16MB-1)
    ReadyTimeSeconds=180#seconds
      CMD_PreventAllow=supported
      CMD_ExtReserveRelease=supported
      BlockSize=0
      PwrMgmt_capable=0
```

```
DENSITY:
  #
  DensityNumber=0,2,3,4,5,6,7
  DensityCode=default
  CompressionCode=0x0
  Buffered=0x1
DENSITY:
  #
  DensityNumber=1
  DensityCode=default
  CompressionCode=0x1
  Buffered=0x1
```

Speichern Sie die Datei. Führen Sie dann den folgenden Befehl aus:

**ddr_config-c**

**ddr_config** erstellt eine neue Gerätedatenbank mit der Standardeingabedatei **ddr.dbase**. Dieser Befehl wird sofort wirksam, ohne dass der Kernel neu erstellt werden muss.

| | |
|---|---|
| **Anmerkung:** | **ddr.dbase** ist ein Skript der Unix Shell und nicht in C geschrieben. Dies bedeutet, dass das Symbol # eine Anmerkung kennzeichnet, und nicht /* und */ oder //, wie in C. Stellen Sie sicher, dass allen in dieser Datei enthaltenen Anmerkungen das Zeichen # vorangestellt wird. |

Verwenden Sie die Option **.c**, damit der Bandtreiber die Datenkomprimierung aktivieren kann, wenn Daten auf das Band geschrieben werden.

Für Befehle, die Dichte- und Bandgrößeneinstellungen verwenden, ist die Banddichte 124 000 bpi und die Bandlänge 549 m (1800 Fuß). Für Befehle, die einen Block-Faktor verwenden, empfehlen wir einen Block-Faktor von mindestens 64 (128 wird empfohlen).

# Konfiguration in einer Sun-Umgebung (Solaris 2.4, 2.5, 2.6, 7, 8 und 9)

Verwenden Sie Folgendes um das LTO-3-Bandlaufwerk an Sun-Sparc- und Intel-Systeme anzuschließen.

## Aktuelle SCSI-Controller und -Ziele suchen

Um SCSI-Geräte ordnungsgemäß an Hosts anzuschließen, ist es notwendig, sicherzustellen, dass jedes Zielgerät eine eindeutige SCSI-Adresse besitzt. Die Befehle **.modinfo.** und **.dmesg.** können zur Suche der verwendeten SCSI-Controller und installierten SCSI-Zielgeräte verwendet werden.

Zum Beispiel kann der Befehl **.dmesg | egrep .target. | sort | uniq.** alle SCSI-Controller und SCSI-Ziele finden. Die Ausgabe könnte so ähnlich aussehen wie:

```
sd32   at   ithps0:   target2   lun0
sd34   at   ithps0:   target4   lun0
st21   at   ithps1:   target0   lun0
st22   at   ithps1:   target1   lun0
```

In diesem Fall kann das LTO-3-Bandlaufwerk für die SCSI-ID-Adressen 2 bis 6 eingestellt werden und an den Controller ithps1 angeschlossen werden (dieser spezifische Controller unterstützt außerdem die SCSI-Adressen 8 bis 15).

## Controller-Typen

Eventuell können Sie die Startseiten von drei SCSI-Controller-Typen für Sun-Sparc-Systeme anzeigen:

- esp
- glm
- isp

Wir empfehlen, das LTO-3-Bandlaufwerk nicht an esp-Controller anzuschließen. Dieser Controller ist für das LTO-3-Bandlaufwerk nicht schnell genug. Der glm-Controller, ein Ultra-Wide-Controller, ist der als Minimum empfohlene Controller.

Wir empfehlen Ultra 160-SCSI-fähige Controller mit einer Mindestdatenübertragungsgeschwindigkeit von 80 MB/Sek. Durch die Verwendung von langsameren SCSI-Controllern werden langsame Backups verursacht.

## Gerätedatei st.conf konfigurieren

Um Solaris 2.4 und höher zur ordnungsgemäßen Verwendung von LTO-3-Bandlaufwerken zu konfigurieren, fügen Sie der Datei **st.conf** im Verzeichnis `/kernel/drv` folgende Zeilen hinzu.

```
tape-config-list=
"SEAGATE ULTRIUM06242-XXX", "Seagate LTO 1", "SEAGATE_LTO1",
   "CERTANCEULTRIUM 2", "Seagate LTO 2", "Certance_LTO2",
   "CERTANCEULTRIUM 3", "Seagate LTO 3", "ULTRIUM",

# DER LETZTE EINTRAG IN DIESEM ABSCHNITT MUSS MIT EINEM
SEMIKOLON ENDEN

   SEAGATE_LTO1 = 1,0x3b,0,0x1d639,4,0x00,0x00,0x00,0x00,1;
   Certance_LTO2 = 1,0x3b,0,0x1d639,4,0x00,0x00,0x00,0x00,1;
   Certance_LTO3 = 1,0x3b,0,0x1d639,4,0x00,0x00,0x00,0x00,1;
```

Der Wert 0x1d639 ist der Konfiguration des LTO-3-Bandlaufwerks zum Betrieb in der Solaris-Umgebung gleichgesetzt. Mit diesem Wert kann das LTO-3-Bandlaufwerk:

Einträge unterschiedlicher Länge unterstützen (Block-Größe unterschiedlicher Länge)

- Über Dateien zurücksetzen (genau wie der Befehl **.mt bsf.** über Dateimarkierungen zurücksetzt)
- Über Einträge zurücksetzen (genau wie **.mt bsr.** über einzelne Bandblöcke zurücksetzt)
- Lange Zeitüberschreitung für lange Löschfunktion (es wird nicht empfohlen, zu versuchen, das ganze Band zu löschen)
- Das LTO-3-Bandlaufwerk erkennt, wann das Ende der Daten erreicht wurde
- Gerätetreiber ist nicht ladbar
- Lange Zeitüberschreitungen (5 Mal länger als normal)
- Gepuffertes Schreiben wird unterstützt
- Einträge unterschiedlicher Größe sind nicht auf 64K beschränkt
- Verwendet Mode Select Page 10h zur Aktivierung/Deaktivierung von Komprimierung

Nachdem **st.conf** geändert wurde, muss der Kernel neu konfiguriert werden, indem das System mit dem Befehl **boot-r** neu gestartet wird. Wenn Sie ein Bandgerät ersetzen, das die gleiche SCSI-ID verwendet, sollten Sie die st-Geräte des Verzeichnisses **/dev/rmt** löschen (empfohlen).

Wenn Sie Befehle verwenden, die einen Block-Faktor erfordern, wie z. B. tar oder ufsdump, empfehlen wir einen Mindestfaktor von 64. Der bevorzugte Faktor ist 128.

Für Befehle, die Dichte- und Bandgrößeneinstellungen verwenden, die Banddichte ist 124 000 bpi und die Bandlänge ist 549 m (1800 Fuß). Wir empfehlen, die Befehle **ufsdump/ufsrestore** zu verwenden. Diese Befehle ermitteln automatisch das Ende des Bandes, ohne Dichte- und Bandlängeneinstellungen zu benötigen.

Verwenden Sie die Option **.c**, damit der st-Treiber die Datenkomprimierung aktivieren kann, wenn Daten aufs Band geschrieben werden. Zum Beispiel veranlasst **tar cf /dev/rmt/0c** das Bandlaufwerk dazu,die Daten zu komprimieren, bevor sie auf das Band geschrieben werden.

# Konfiguration für eine IBM-AIX-Umgebung (AIX Version 4.1.x und höher)

### Nach vorhandenen SCSI-Controllern und -Geräten suchen

Geben Sie den folgenden Befehl ein: **lsdev–Cs scsi.** Hiermit werden alle dem System bekannten SCSI-Ziel-IDs angezeigt. Vermerken Sie die SCSI-Ziel-IDs und wählen Sie eine SCSI-ID für das LTO-3-Bandlaufwerk, die sich nicht mit den IDs überschneidet, die mit dem Befehl `lsdev` angezeigt wurden.

SCSI-ID Nr. 7 ist fast immer dem SCSI-Controller fest zugeordnet. Konfigurieren Sie Ihr Zielgerät nie für ID 7, es sei denn, Sie sind absolut sicher, dass der Controller ID 7 nicht adressiert.

## Konfiguration von LTO-3-Bandlaufwerken mit SMIT

AIX-Versionen 4.1 und höher können zur Verwendung von LTO-3-Bandlaufwerken durch die Option **SMIT .Other SCSI Tape Drive (SMIT .Anderes SCSI-Bandlaufwerk** konfiguriert werden.

| | |
|---|---|
| **Anmerkung:** | Speichern Sie die SCSI-ID vor der Installation des Bandlaufwerks. |

Verwenden Sie das folgende Verfahren, um AIX mit dem **SMIT**-Dienstprogramm zu konfigurieren:

1. Rufen Sie **SMIT** im Menü Bandlaufwerk auf, indem Sie **smit tape** eingeben.
2. Wählen Sie **Add a Tape Drive (Bandlaufwerk hinzufügen)**.
3. Wählen Sie den hinzuzufügenden Bandlaufwerktyp. Verwenden Sie die Option **Other SCSI Tape Drive (Anderes SCSI-Bandlaufwerk)**.
4. Wählen Sie den übergeordneten SCSI-Adapter aus der verfügbaren Liste. Die "**Eintragfelder**" für **Add a tape Drive (Bandlaufwerk hinzufügen)** werden angezeigt.
5. Einige der Standardoptionen können geändert werden, um die Laufwerkleistung und -Funktionalität zu maximieren:

   Richten Sie die **Connection Address with the Drives Target and Lun (Verbindungsadresse mit dem/der Laufwerkziel und -Lun)** ein (verwenden Sie immer Lun 0). In der Liste ist das Ziel die erste Nummer und die LUN ist die zweite Nummer. Zum Beispiel, wenn das Laufwerk ID 5 besitzt, wählen Sie 5,0.

   Stellen Sie die **BLOCK size (BLOCK-Größe)** auf **0** ein.

   Setzen Sie **Use DEVICE BUFFERS during writes (GERÄTEPUFFER während des Schreibens verwenden)** auf **Yes (Ja)**.

   Setzen Sie **RETURN error on tape change or reset (Fehler beim Bandwechsel oder -Reset ZURÜCKGEBEN)** auf **No (Nein)**.

   Setzen Sie **Use EXTENDED file marks (ERWEITERTE Dateimarkierungen verwenden)** auf **Yes (Ja)**.

   Setzen Sie **RESERVE/RELEASE support (RESERVIERUNGS-/FREIGABE-Unterstützung)** auf **Yes (Ja)**.

   Stellen Sie **BLOCK SIZE for variable length support (Num.) (BLOCK-GRÖSSE für Unterstützung von unterschiedlichen Längen [Nr.]** auf **0** ein.

   Stellen Sie **Density 1 (Dichte 1)** auf **0** ein.

6 Lassen Sie die Zeilen **Set delay. . . (Verzögerung einstellen)** und **Set timeout. . . (Zeitüberschreitung einstellen)** auf den Standardwerten stehen.

7 Klicken Sie auf **OK**, damit das Laufwerk in der Systemdatenbank installiert und die Geräte erstellt werden. Das System muss nicht neu gestartet werden.

8 Beenden Sie **SMIT**.

| | |
|---|---|
| **Anmerkung:** | Wir empfehlen die Verwendung der AIX-Befehle **.backup** und **restore** zur Übertragung der Daten zum und vom LTO-3-Bandlaufwerk. Diese Befehle übertragen Daten schneller als andere Befehle, wie z. B. **tar** und **cpio**. Für **cpio** empfehlen wir einen Block-Faktor von 128. Für **tar** empfehlen wir die Verwendung der Option **.N** und einen Faktor von 128. Bei manchen der älteren Systeme, die schlechtere Video-Controller besitzen, könnte die Verwendung der Option **.v**, die während des Backups die Pfadnamen auf der Standardkonsole anzeigt, eine Herabsetzung der Leistung verursachen. Wir empfehlen die Verwendung der Option **.v** nur dann, wenn es absolut notwendig ist, die Dateinamen während des Backups anzuzeigen. Für Befehle, die Dichte- und Bandgrößeneinstellungen verwenden, die Banddichte ist 124 000 bpi und die Bandlänge ist 549 m (1800 Fuß). |

# Konfiguration für SCO-Open-Server 5.0.x

## Nach vorhandenen SCSI-Controllern und -Geräten suchen

In den Dateien **/usr/adm/hwconfig** und **/var/adm/messages** werden die Geräte aufgelistet, die während des Open-Server-Starts ermittelt wurden. Die aktuellen SCSI-Controller können mit diesem Befehl angezeigt werden:

```
grepadapter/usr/adm/hwconfig
```

Dieser Befehl zeigt eine ähnliche Ausgabe wie die Folgende an:

```
%adapter  0x6400–0x64FF     11 type=alad ha=0
bus=0  id=7  fts=st0.
```

Die aktuellen Bandlaufwerke können mit diesem Befehl angezeigt werden:

```
grep tape /usr/adm/hwconfig
```

Dieser Befehl zeigt eine ähnliche Ausgabe wie die Folgende an:

```
%tape  type=S  ha=0  id=6  lun=0  bus=0  ht=alad
```

Die oben angeführten Informationen zeigen, dass ein Adaptec-SCSI-Controller (`alad`) und ein SCSI-Bandlaufwerk (`type=S`) als Ziel-ID 6 installiert sind. SCSI-ID Nr. 7 ist fast immer dem SCSI-Controller fest zugeordnet. Konfigurieren Sie Ihr Zielgerät nie für ID 7, es sei denn, Sie sind absolut sicher, dass der Controller ID 7 nicht adressiert.

## Konfiguration von LTO-3-Bandlaufwerken mit mkdev

Nachdem das Laufwerk an das System angeschlossen wurde, wird die Installation des Laufwerkes mit dem folgenden Befehl durchgeführt:

**mkdevtape**

Ein auf Zahlen basierendes Menü wird angezeigt. Wenn Sie ein vorhandenes SCSI-Bandlaufwerk ersetzen, verwenden Sie Option 3, um das vorhandene Bandlaufwerk aus den Konfigurationsdateien zu entfernen. Folgen Sie dann den unten angeführten Anleitungen, um ein LTO-3-Bandlaufwerk hinzuzufügen.

1. Wählen Sie Configure a SCSI or Enhanced IDE tape drive (SCSI- oder erweitertes IDE-Bandlaufwerk konfigurieren) aus dem Menü.
2. Wählen Sie Install a SCSI tape drive (SCSI-Bandlaufwerk installieren) aus dem nächsten Menü.

3. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, geben Sie eine SCSI-Adapterzeichenkette ein. Verwenden Sie die Option `h`, um eine Liste der unterstützten SCSI-Adapter anzuzeigen.
4. Geben Sie die Nummer des am Laufwerk angeschlossenen SCSI-Host-Adapters ein. Wenn bereits ein SCSI-Adapter vorhanden ist, geben Sie die Nummer Null (0) ein.
5. Geben Sie die Nummer des an dem Laufwerk angeschlossenen SCSI-Bus ein. Beziehen Sie sich auf die Dokumentation des SCSI-Adapters. Für viele Adapter wird dies Null (0) sein.
6. Geben Sie die SCSI-ID des Bandlaufwerks ein.
7. Geben Sie die Nummer Null (0) für die LUN des Gerätes ein.
8. Wenn Sie die Aufforderung Update the SCSI configuration? **(y/n) (SCSI-Konfiguration aktualisieren? [j/n])** erhalten, geben Sie **y** ein.
9. Wenn Sie zur Eingabe der Herstelleridentifikation aufgefordert werden, geben Sie **CERTANCE** ein.
10. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, die SCSI-Version einzugeben, die mit dem Bandlaufwerk übereinstimmt, geben Sie die Nummer drei (3) ein.
11. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, das vom Bandlaufwerk verwendete **Response Data Format (Antwortdatenformat)** einzugeben, geben Sie die Nummer zwei (2) ein.
12. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, wählen Sie die Bandlaufwerkoption **Generic SCSI-1/SCSI-2 (Allgemeines SCSI-1/ SCSI-2)**.
13. Wenn das Verfahren Sie zurück zu den zwei Hauptmenü-Bildschirmen bringt, drücken Sie **q**.
14. Wenn Sie zur Erstellung eines neuen Kernels aufgefordert werden, geben Sie **yes** (für Ja) ein.
15. Wenn Sie gefragt werden, ob der neue Kernel standardmäßig gestartet werden soll, drücken Sie **y** (für Ja).
16. Wenn Sie gefragt werden, ob die Kernel-Umgebung neu erstellt werden soll, drücken Sie **y** (für Ja).

**17** Starten Sie das System neu.

| | |
|---|---|
| **Anmerkung:** | Nicht alle der SCO- "Band"-Befehle funktionieren mit den LTO-3-Bandlaufwerken oder sind auf diese anwendbar (führen Sie den Befehl .man tape. aus, um weitere Informationen zur Verwendung des Bandbefehls zu erhalten). Folgende Bandbefehle sind nicht für die Verwendung mit dem LTO-3-Bandlaufwerk verfügbar: **getcomp**, **setcomp** (unter SCO Open Server 5.0.x komprimiert das LTO-3-Bandlaufwerk die Daten immer vor dem Schreiben aufs Band), **partition**, **setpart**, **getpart**, **getspeed**, **setspeed**, **rsm**, **wsm**. Folgende Bandbefehle sind für die Verwendung mit dem LTO-3-Bandlaufwerk verfügbar: **status**, **load**, **reset**, **rewind**, **retention**, **getblk**, **setblk**, **unload**, **eod**.<br><br>Setzen Sie die Block-Größe auf mindestens 32768, bevorzugterweise auf 65536, wenn Sie das GUI-Backup-Manager-Dienstprogramm verwenden. Bei Verwendung von Befehlen wie z. B. **tar** empfehlen wir Ihnen, die Block-Größe mit dem Bandbefehl auf 512 zu setzen und dann einen Block-Faktor von 80 für den tar-Befehl zu verwenden. Für Befehle, die Dichte- und Bandgrößeneinstellungen verwenden, die Banddichte ist 124 000 bpi und die Bandlänge ist 549 m (1800 Fuß). |

# Konfiguration für Linux

### Nach vorhandenen SCSI-Controllern und -Geräten suchen

Stellen Sie vor der Installation der LTO-3-Bandlaufwerke sicher, dass die erforderlichen SCSI-Controller und Gerätetreiber auf dem System installiert sind.

Führen Sie den folgenden Befehl aus, um vorhandene SCSI-Controller anzuzeigen:

**dmesg | grep SCSI**

Die Ausgabe könnte so aussehen:

```
(scsi0)<Adaptec AHA-294XX Ultra 160 SCSI host
adapter> found at PCI 0/16/0
```

Führen Sie den folgenden Befehl aus, um vorhandene SCSI-Geräte anzuzeigen:

**cat /proc/scsi/scsi**

Die Ausgabe könnte so aussehen:

```
Host: scsi0 Channel: 0 Id:6 Lun:00
Vendor: CERTANCE Model: ULTRIUM 3
Type: SequentialAccess ANSI SCSI Revision 04
```

Verwenden Sie die Ausgabe dieser zwei Befehle, um die ungenutzten SCSI-Ziel-ID-Nummern zu bestimmen. Im oben angeführten Beispiel ist ein Bandlaufwerk bei Ziel-ID 6 angeschlossen. SCSI-ID Nr. 7 ist fast immer dem SCSI-Controller fest zugeordnet. Konfigurieren Sie Ihr Zielgerät nie für ID 7, es sei denn, Sie sind absolut sicher, dass der Controller ID 7 nicht adressiert.

Die weit verbreiteten Versionen von Linux installieren die ordnungsgemäßen SCSI- und Bandgerätetreiber automatisch. Wenn Sie den oben angeführten `cat`-Befehl ausgeführt haben, ist damit sichergestellt, dass der SCSI-Treiber für Ihren Controller installiert ist. Um aktuell geladene Module anzuzeigen, führen Sie den Befehl `lsmod` aus. Stellen Sie sicher, dass einer der Einträge `st` ist.

Um die st-Gerätenummer des angeschlossenen Bandlaufwerks anzuzeigen, führen Sie diesen Befehl aus:

**dmesg | grep tape**

Die Ausgabe könnte so aussehen:

```
Detected SCSI tape st0 and scsi0 . . .
```

## Verwendung des LTO-3-Bandlaufwerks

Das LTO-3-Bandlaufwerk kann mit den **`mt`**-Befehlsoptionen konfiguriert werden. Eine Standardkonfiguration kann mit dem Befehl **stsetoptions** innerhalb des mt-Befehls eingestellt werden. Weitere Informationen finden Sie in der Man-Page für `mt`. Wir empfehlen, den Löschbefehl oder Befehle, die eine Partition des Bandes versuchen, nicht zu verwenden. Partitionierungen sind im LTO-Format nicht unterstützt.

Für Befehle, die Dichte- und Bandgrößeneinstellungen verwenden, ist die Banddichte 124 000 bpi und die Bandlänge 549 m (1800 Fuß). Für Befehle, die einen Block-Faktor verwenden, empfehlen wir einen Faktor von 128.

# Konfiguration für SGI-Irix

### Aktuelle SCSI-Controller und -Ziele suchen

Um SCSI-Geräte ordnungsgemäß an Hosts anzuschließen, ist es notwendig, sicherzustellen, dass jedes Zielgerät eine eindeutige SCSI-Adresse besitzt. Der Befehl `hinv` kann zur Anzeige aller angeschlossenen SCSI-Controller und Zielgeräte verwendet werden. Um alle SCSI-Controller und -Geräte anzuzeigen, verwenden Sie den Befehl:

**hinv –v | grep SCSI**

Die Ausgabe des Befehles wird ähnlich wie die folgende sein:

```
Integral SCSI controller 0: Version ADAPTEC 7880
Disk drive unit 1 on SCSI controller 0
CD ROM unit 4 on SCSI controller 0
Integral SCSI controller 1: Version ADAPTEC 7880
Tape drive: unit 6 on SCSI controller 1: DAT
```

Diese Ausgabe zeigt, dass ein Bandlaufwerk auf SCSI-Controller 1 bei SCSI-ID-Adresse Nr. 6 vorhanden ist. Verfügbare SCSI-IDs sind

- 0,2,3,5 6, 8 - 15 auf Controller 0
- 1 - 5 und 8 - 15 auf Controller 1 (dieser Controller unterstützt Wide/Ultra-SCSI)

**Anmerkung:** SCSI-ID Nr. 7 ist fast immer dem SCSI-Controller fest zugeordnet. Konfigurieren Sie Ihr Zielgerät nie für ID 7, es sei denn, Sie sind absolut sicher, dass der Controller ID 7 nicht adressiert. In Tabelle 2 auf Seite 18 finden Sie eine Übersicht über die Einstellung der SCSI-ID-Adress-Jumper für LTO-3-Bandlaufwerke.

### IRIX-Konfigurationsdatei ändern

Um das LTO-3-Bandlaufwerk an IRIX anzuschließen, muss die Datei .scsi. mit einem Texteditor geändert werden. Die Datei befindet sich in **/var/sysgen/master.d.** Öffnen Sie die Datei und verwenden Sie den Texteditor, um das Folgende am Ende der Bandgeräteeinträge hinzuzufügen:

**Für IRIX 6.4/6.5**

```
{DATTAPE, TPDAT, 8, 7, “CERTANCE”, “ULTRIUM 3”, 0, 0, {0},
MTCAN_BSF | MTCAN_BSR | MTCAN_APPEND | MTCAN_SETMK |
MTCAN_PREV | MTCAN_SYNC | MTCAN_SPEOD | MTCAN_CHKRDY |
MTCAN_VAR | MTCAN_SETSZ | MTCAN_SILI | MTCAN_SEEK |
M TCAN_COMPRESS,
40, 5*60, 10*60, 10*60, 3*3600, 512, 256*512,
tpsc_default_dens_count, tpsc_defalt_hwg_dens_names,
tpsc_default_alias_dens_names, {0}, 0, 0, 0, 0, (u_char*) 0},
```

Nachdem die Konfigurationsdatei geändert wurde, kompilieren Sie den Kernel neu mit dem Befehl `autoconfig`, und starten Sie das System neu. Wenn Sie ein vorhandenes Speichergerät, das die gleiche SCSI-ID besitzt, ersetzen, entfernen Sie die Gerätedateien, bevor Sie den Befehl **autoconfig** verwenden und das System neu starten.

# Konfiguration für HP-UX 11.0

### Aktuelle Hardware/Driver-Konfiguration anzeigen

Um die gegenwärtig installierten SCSI-Controller und -Geräte anzuzeigen, verwenden Sie den Befehl **ioscan–f**. Dieser Befehl führt alle Systemgeräte und deren Gerätenamen auf.

### Anschluss des LTO-3-Bandlaufwerks

Wählen Sie eine SCSI-Adresse, die nicht mit den bereits angeschlossenen SCSI-Geräten auf dem SCSI-Controller in Widerspruch steht. In Abbildung 2 ist die Installation der Jumper für das interne LTO-3-Laufwerk abgebildet. Schließen Sie das LTO-3-Bandlaufwerk an und versorgen Sie das/die Laufwerk(e) und das Host-System mit Strom.

Nachdem der Startvorgang abgeschlossen ist und Sie sich als Superuser angemeldet haben, führen Sie diesen Befehl aus:

**ioscan –C tape –f.**

Die Ausgabe könnte so aussehen:

```
Class  I  H/WPath   Driver S/WState  H/Wtype  Description
Tape   7  8/12.6.0  stape  Claimed   Device   CERTANCE ULTRIUM
```

Geben Sie diesen Befehl als Superuser vom Verzeichnis root ein:

**/sbin/insf –C tape.**

Geben Sie dann diesen Befehl ein:

/sbin/mksf –d stape –H *x*/*x*.*x*.*x* –I *y* –c 1
–n –u /dev/rmt/zcnb

Wobei:

- **x** für die Daten unter **H/WPath** vom Befehl **ioscan** steht.
- **y** für die Daten unter `I` vom Befehl **ioscan** steht.
- **z** für die Bandgeräte-Identifikationsnummer.

Sie können einen **ls**-Befehl für das Verzeichnis **/dev/rmt** ausführen, um eine ID-Nummer auszuwählen, die noch nicht benutzt wurde. Sie können außerdem einen eindeutigen Gerätenamen wählen, wie z. B. `cnb`, damit Sie sich daran leichter erinnern können, welcher Gerätename die Datenkomprimierung während des Schreibens aktiviert.
Die Einstellungen für `r`**ewind/no rewind**, **Berkeley-Modus** und **AT&T-Modus** können Sie auf den Man-Pages für `mksf` nachlesen.

Nach Ausführung der Befehle **insf** und **mksf**, verwenden Sie den Befehl `ioscan` **–fn | grep –C tape**, um die Installation zu überprüfen. Eine Ausgabe mit der Hardware- und Geräte-Adressierung, sowie dem Gerätenamen des LTO-3-Bandlaufwerks, sollte angezeigt werden.

Kapitel 7

# Fehlerbehebungshandbuch

Dieses Kapitel beschreibt die besten Verfahren zur optimalen Nutzung Ihres LTO3-Bandlaufwerks. Dieses Kapitel enthält außerdem Fehlerbehebungsinformationen, die Sie dazu verwenden können, Bandlaufwerkprobleme zu identifizieren und beheben, wenn unerwarteterweise ein Problem auftritt.

Themen in diesem Kapitel:


- Beste Installationsverfahren
- Fehlerbehebungsvorschläge

# Beste Installationsverfahren

## Folgen Sie den besten Verfahren für SCSI

Wenn Sie ein LTO-3-Bandlaufwerk installieren, folgen Sie den besten Verfahren für SCSI, um sicherzustellen, dass die Installation und der Betrieb problemlos verlaufen.

## SCSI-Host-Bus-Adapter (HBA)

Wir empfehlen dringend, dass Sie das LTO-3-Bandlaufwerk nur an SCSI-Controller anschließen, die die SCSI-Ultra 160-LVD-Schnittstelle und 160 Mbytes SCSI-Übertragungsgeschwindigkeiten unterstützen.

**Führen Sie Folgendes nicht aus:**

- Bandlaufwerke an einen Nicht-LVD-SCSI-Controller anschließen, da dies die Leistung des Bandlaufwerks und Ihrer Backups herabsetzt.
- Nicht-LVD-SCSI-Geräte auf dem selben Bus-Kabel anschließen, da dies die Leistung des Bandlaufwerks und Ihrer Backups herabsetzt.
- Das Bandlaufwerk an einen Festplatten-RAID-Controller anschließen, da dies nicht unterstützt wird.

Wenn Sie einen Adapter installieren, empfehlen wir, einen SCSI-LVD-Controller-Einbausatz zu verwenden, der SCSI-Kabel und -Abschlusswiderstand enthält.

Wenn Sie einen SCSI-HBA installieren, stellen Sie sicher, dass er von Ihrem Betriebssystem und Ihrer Backup-Softwareanwendung unterstützt wird. Stellen Sie außerdem sicher, dass Sie die ordnungsgemäßen Treiber für den HBA besitzen, falls solche notwendig sind.

Bevor Sie den HBA installieren, überprüfen und zeichnen Sie Ihre aktuelle Systemkonfiguration auf. In Windows 2000 z. B. können Sie eventuell Informationen zu aktuell installierten SCSI-HBAs finden, indem Sie:

- Auf Administrative Tools (Verwaltung) in der Systemsteuerung doppelklicken.
- Auf **Computer Management (Computerverwaltung)> Device Manager (Geräte-Manager)** klicken.
- Auf die aufgeführten SCSI-Host-Adapter klicken.
- Auf **Properties (Eigenschaften)** klicken, um das Register Ressourcen anzuzeigen.

Auf Unix/Linux-Systemen können Sie eventuell Informationen zu aktuell installierten SCSI-HBAs finden, indem Sie die Startprotokoll-Textdatei anzeigen. In der Dokumentation Ihres Betriebssystems finden Sie spezifische Informationen zur Anzeige Ihrer Systemkonfiguration.

Starten Sie das System neu, nachdem Sie den SCSI-HBA installiert haben. Stellen Sie dann sicher, dass das Betriebssystem den HBA ermitteln kann, und dass keine Konflikte mit anderen Adaptern bestehen.

## Das Bandlaufwerk hinzufügen

Wir empfehlen, dass das LTO-3-Bandlaufwerk an einen dedizierten SCSI-HBA angeschlossen wird. Ein dedizierter SCSI-HBA ermöglicht nicht nur die beste Leistung für Ihr Bandlaufwerk, sondern vermindert außerdem die Möglichkeit von Installationsproblemen, die durch doppelte SCSI-IDs auf dem selben Bus-Kanal entstehen.

Stellen Sie sicher, dass das SCSI-Kabel von guter Qualität ist und den Ultra-2-SCSI-Angaben entspricht. Ein Kabel niedrigerer Qualität oder ein Kabel, das nicht der Ultra-2-SCSI-Angabe entspricht, kann eventuell zeitweilige Schreib/Lese-Fehler, SCSI-Zeitüberschreitungen und beschädigte Daten verursachen.

# Fehlerbehebungsvorschläge

## Computer startet nicht

Wenn der Computer vor dem Hinzufügen eines SCSI-HBA und Bandlaufwerks ordnungsgemäß gestartet und betrieben werden konnte, aber jetzt nicht startet:

1. Entfernen Sie, falls installiert, den SCSI-HBA-Controller.
2. Starten Sie das System neu.
   - Wenn das System normal startet, ist das Problem behoben.
   - Stellen Sie andernfalls sicher, dass der SCSI-HBA mit dem System kompatibel ist und keine durchgebrannten Komponenten aufweist. Setzen Sie den SCSI-HBA in einen anderen PCI-Steckplatz ein, und starten Sie den Computer neu. Wenn das System noch immer nicht startet, kontaktieren Sie den Kundendienst.

## Der Computer startet, erkennt jedoch das Bandlaufwerk nicht

Wenn der Computer startet, das Bandlaufwerk jedoch nicht erkennt, gehen Sie wie folgt vor:

1. Starten Sie das System neu, und überpüfen Sie, ob der SCSI-Controller beim Start erkennbar ist. Sie sollten ähnliche Meldungen wie die folgenden sehen:

   SCSI Adapter Manufacturer SCSI BOIS xxxxxxx
   CHA: SCSI ID #, SCSI Device Name
   SCSI ID #, SCSI Device Name”

   - Wenn der SCSI-Controller während des Systemstarts nicht erkannt wird, kontaktieren Sie den Kundendienst.
   - Wenn der SCSI-Controller während des Systemstarts erkannt wird, bestimmen Sie, ob das Bandlaufwerk erkannt wird, wenn der SCSI-Controller nach Geräten sucht. Sie sollten ähnliche Meldungen wie die folgenden sehen:

     “SCSI ID 6 CERTANCE ULTRIUM 3 160

   - Wenn das Bandlaufwerk während des SCSI-Controller-Scans nicht erkannt wird, überprüfen Sie die **Strom** -LED, um sicherzustellen, dass das Bandlaufwerk Strom erhält.

Wenn die Netz-LED nicht leuchtet, überprüfen Sie die Stromanschlüsse zum Bandlaufwerk.

### Internes Bandlaufwerk:

1. Schalten Sie das System aus, und schließen Sie den Netzanschluss auf dem Bandlaufwerk erneut an.
2. Schalten Sie das System ein und überprüfen Sie die **Netz-LED**.
3. Wenn die **Netz-LED** nicht leuchtet, tauschen Sie den am Bandlaufwerk angeschlossenen Netzanschluss mit einem anderen aus, der von einem funktionierenden Gerät stammt, wie z. B. ein CD-ROM. Wenn die **Netz-LED** leuchtet, liegt das Problem beim Netzanschluss. Andernfalls könnte es sein, dass das Bandlaufwerk beschädigt ist. In diesem Fall sollten Sie den Kundendienst kontaktieren.

### Desktop-Bandlaufwerk:

1. Schalten Sie das Bandlaufwerk aus und schließen Sie das Netzstromkabel erneut an.
2. Schalten Sie das Bandlaufwerk ein und überprüfen Sie die **Netz**-LED.
3. Wenn die **Netz**-LED nicht leuchtet, verwenden Sie ein Netzstromkabel eines funktionierenden Gerätes. Wenn die **Netz**-LED leuchtet, liegt das Problem beim Kabel. Andernfalls könnte es sein, dass das Bandlaufwerk beschädigt ist. In diesem Fall sollten Sie den Kundendienst kontaktieren.
   - Wenn die **Netz**-LED leuchtet, das Bandlaufwerk jedoch während des SCSI-Controller-Scans nicht erkannt wird, überprüfen Sie mit den LEDs, ob das Laufwerk seinen POST-Test bestanden hat. Siehe Tabelle 4 auf Seite 27. Wenn die LEDs des Bandlaufwerks einen POST-Fehler anzeigen, könnte es sein, dass das Bandlaufwerk beschädigt ist. Wenden Sie sich an den Kundendienst.
   - Wenn die LEDs des Bandlaufwerks anzeigen, dass das Laufwerk den POST bestanden hat, überprüfen Sie die folgenden Verbindungen:

**Internes Bandlaufwerk:**

1. Schalten Sie das System aus.
2. Stellen Sie sicher, dass keine SCSI-ID-Konflikte zwischen dem Bandlaufwerk und anderen SCSI-Geräten bestehen.
3. Stellen Sie sicher, dass Sie ein ordnungsgemäßes SCSI-Kabel und eine ordnungsgemäße Terminierung verwenden.
4. Überprüfen Sie das SCSI-Kabel auf verbogene Pins.
5. Versuchen Sie nach Möglichkeit, ein SCSI-Kabel von einer anderen SCSI-Controller-Bus-Kette zu verwenden.
6. Wenn diese Vorschläge nicht helfen, könnte es sein, dass das Bandlaufwerk beschädigt ist. Kontaktieren Sie in einem solchen Falle den Kundendienst.

**Desktop-Bandlaufwerk:**

1. Schalten Sie das System aus.
2. Schalten Sie das Desktop-Bandlaufwerk aus und wieder ein.
3. Stellen Sie sicher, dass kein SCSI-ID-Konflikt zwischen dem Bandlaufwerk und anderen SCSI-Geräten bestehen.
4. Stellen Sie sicher, dass Sie ein ordnungsgemäßes SCSI-Kabel und eine ordnungsgemäße Terminierung verwenden.
5. Überprüfen Sie das SCSI-Kabel auf verbogene Pins.
6. Versuchen Sie nach Möglichkeit, ein SCSI-Kabel von einer anderen SCSI-Controller-Bus-Kette zu verwenden.
7. Wenn diese Vorschläge nicht helfen, könnte es sein, dass das Bandlaufwerk beschädigt ist. Kontaktieren Sie in einem solchen Falle den Kundendienst.

## Das Bandlaufwerk wird während des Systemstarts, jedoch nicht vom Betriebssystem oder der Anwendung erkannt

### Windows-Betriebssystem

Wenn das Bandlaufwerk auf einem Windows-Betriebssystem installiert ist, zeigt Windows eine Meldung auf dem Bildschirm an, wenn kein Treiber für dieses Bandlaufwerk vorhanden ist.

Wenn das Bandlaufwerk mit einer ISV-Anwendung verwendet wird, können Sie auf die Schaltfläche Cancel (Abbrechen) klicken, um die Meldung zu entfernen. Wenn die ISV-Backup-Softwareanwendung ausgeführt wird, ruft die Anwendung die zum Betrieb des Bandlaufwerks nötigen Treiber auf. Wenn Sie jedoch ein natives Windows-Betriebssystem-Backup-Dienstprogramm verwenden, müssen Sie den ordnungsgemäßen Bandtreiber für das Bandlaufwerk installieren.

### Red Hat Linux

Der Bandtreiber für Red Hat Linux heißt "**st**". Dieser Treiber wird automatisch installiert, wenn Red Hat Linux auf dem System installiert wird. Wenn Red Hat Linux startet, erkennt das Betriebssystem das Bandlaufwerk und installiert das Bandlaufwerk als Gerät im Verzeichnis **/dev**. Falls dies das erste Bandgerät im Verzeichnis **/dev** darstellt, ist das Bandlaufwerk als **/dev/st0 oder /dev/nst0** bekannt.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Protokolldateien anzuzeigen, um zu überprüfen, ob Linux das Bandlaufwerk erkennt. Eine Methode besteht darin, ein Terminal-Fenster aufzurufen und den folgenden Befehl vom Verzeichnis root einzugeben: **dmesg | grep SCSI**

Die Ausgabe könnte so aussehen:

```
(scsi0)<Adaptec AHA-294XX Ultra 160 SCSI host adapter> found at PCI 0/16/0
```

Sie können auch folgenden Befehl verwenden:

**cat /proc/scsi/scsi**

Die Ausgabe könnte so aussehen:

```
Host: scsi0 Kanal: 0 Id:6 Lun:00
Hersteller: CERTANCE Model: ULTRIUM 3
Typ: SequentialAccess ANSI SCSI Revision 04
```

Sie können auch einen Texteditor verwenden, um die Meldungen in der Datei **/var/log/** anzuzeigen und nach Bandlaufwerkeinträgen zu suchen.

Eventuell sind auf einem System mehrere Bandgerätenamen im Verzeichnis **/dev**, wobei es nicht zu bestimmen weiß, welche st-Nummer zu verwenden ist. Um die st-Gerätenummer Ihres angeschlossenen Bandlaufwerks anzuzeigen, verwenden Sie den Befehl:
**dmesg | grep tape**

Die Ausgabe könnte so aussehen:

```
Detected SCSI tape st0 and scsi0 . . .
```

## Probleme mit Bandlaufwerken und Kassetten

### Das Band kann nicht in das Bandlaufwerk geladen werden

1. Stellen Sie sicher, dass die **Netz-LED** des Bandlaufwerks leuchtet bzw. dass alle anderen LEDs nicht leuchten. Wenn die **Netz**-LED nicht leuchtet, beziehen Sie sich auf die Verfahren zur LED-Fehlerbehebung unter Der Computer startet, erkennt jedoch das Bandlaufwerk nicht, um zu bestimmen, warum sie nicht leuchtet.
2. Wenn die **Netz-LED** leuchtet und andere LEDs leuchten oder blinken, prüfen Sie, ob die Aktivität der anderen LEDs normal oder abnormal ist (siehe Tabelle 4 auf Seite 27).
3. Wenn die **POST-Testfehler**-LEDs leuchten, setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.
4. Wenn andere LEDs leuchten, starten Sie das Laufwerk neu, indem Sie die Taste an der Vorderseite länger als 5 Sekunden gedrückt halten, oder indem Sie das Laufwerk aus- und wieder einschalten.
5. Überprüfen Sie, ob das Bandlaufwerk den **POST-Test** bestanden hat, indem Sie die LED-Aktivitäten beobachten. Nachdem das Bandlaufwerk neu gestartet wurde, sollten die LEDs nach ungefähr 20 bis 30 Sekunden nicht mehr leuchten.
6. Wenn die **POST-Testfehler**-LEDs leuchten, setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.

7 Wenn bis auf die **Netz-LED** keine LEDs leuchten und kein Band in das Bandlaufwerk eingelegt werden kann, überprüfen Sie das Band und das Innere des Bandlaufwerks.

- Stellen Sie sicher, dass keine Bandetiketten das ordnungsgemäße Einlegen des Bandes verhindern.
- Stellen Sie sicher, dass Bandetiketten nur auf den richtigen Bandoberflächen angebracht sind, und dass sie flach anliegen und nicht abstehen.
- Stellen Sie sicher, dass sich kein Schmutz oder Bandetiketten in der Öffnung des Bandlaufwerks befinden.
- Stellen Sie sicher, dass sich Band-Pin und Band vollständig in der Kassette befinden.
- Versuchen Sie, ein zweites Band einzulegen, falls vorhanden.

8 Wenn immer noch kein Band in das Bandlaufwerk eingelegt werden kann:

- Beachten Sie beim Einlegen von Reinigungskassetten Folgendes:
  - Stellen Sie sicher, dass es sich bei dem Reinigungsband um ein unterstütztes Band handelt. Das Bandlaufwerk wirft nicht-unterstützte Reinigungskassetten aus.
  - Stellen Sie sicher, dass die Reinigungskassette nicht abgelaufen ist. Siehe Tabelle 4 auf Seite 27 “Reinigungskassette bei EOT”.
  - Wenn diese Vorschläge das Problem nicht beheben, setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.
- Wenn Sie eine Datenkassette einlegen, kann es sein, dass das Bandlaufwerk beschädigt ist. Wenden Sie sich an den Kundendienst.

### Das Band kann nicht vom Laufwerk ausgeworfen werden

1. Stellen Sie sicher, dass das Bandlaufwerk eingeschaltet ist. Wenn die **Strom**-LED nicht leuchtet, überprüfen Sie, ob dem System und/oder dem Desktop-Bandlaufwerk Strom zugeführt wird, wenn das Bandlaufwerk ein Desktop-Gerät ist. Folgen Sie den Fehlerbehebungsschritten unter Der Computer startet, erkennt jedoch das Bandlaufwerk nicht auf Seite 76, um zu bestimmen warum die Netz-LED nicht leuchtet.
2. Wenn die **Strom**-LED leuchtet, stellen Sie fest, ob die LEDs des Bandlaufwerks andere Bandlaufwerkaktivitäten anzeigen. Unter normalen Bedingungen kann es 2 bis 3 Minuten dauern, bis ein Band ausgeworfen wird. Wenn nur die **Laufwerk**-LED blinkt, warten Sie, bis diese LED nicht mehr blinkt, bevor Sie versuchen, das Band auszuwerfen.
3. Wenn nur die **Laufwerk**-LED blinkt, warten Sie, bis sie nicht mehr blinkt. Überprüfen Sie, dass keine anderen LEDs leuchten oder blinken. Drücken Sie die Auswurftaste auf dem Bandlaufwerk.
4. Wenn die **Laufwerk**-LED blinkt, warten Sie, bis das Band ausgeworfen wird (dies kann bis zu 3 Minuten dauern). Wenn das Band ausgeworfen wird, ist das Problem behoben.
5. Wenn Sie die Auswurftaste drücken und eine ähnliche Meldung wie die folgende erscheint, verwenden Sie den Befehl mt offline, um das Band auszuwerfen:

You cannot eject the cartridge because the tape drive is in use. Wait until the operation is complete before ejecting the cartridge. The backup software may still have the tape drive in prevent mode so that the cartridge cannot be ejected. Use the backup software commands to eject the tape. (Die Kassette kann nicht ausgeworfen werden, da sie verwendet wird. Warten Sie, bis der Vorgang abgeschlossen ist, bevor Sie die Kassette auswerfen. Das Bandlaufwerk kann sich eventuell noch durch die Backup-Software im Verhinderungsmodus befinden, sodass die Kassette nicht ausgeworfen werden kann. Verwenden Sie die Backup-Softwarebefehle, um das Band auszuwerfen.)

| | |
|---|---|
| **Anmerkung:** | Bei Unix/Linux erscheint die oben angeführte Meldung eventuell nicht; das Betriebssystem kann jedoch eventuell das Auswerfen des Bandes durch das Bandlaufwerk verhindern. |

1. Wenn die **Laufwerk**-LED nicht als einzige blinkt, finden Sie in Tabelle 4 auf Seite 27 Informationen zum Bestimmen, ob ein Hardware- oder Firmware-Fehler aufgetreten ist oder ob die **Manueller Eingriff**-LED blinkt.
   - Wenn ein Hardware- oder Firmware-Fehler aufgetreten ist, oder die **Manueller Eingriff**-LED blinkt - und die **Laufwerk**-LED blinkt - setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.
   - Wenn ein Hardware- oder Firmware-Fehler aufgetreten ist oder die **Manueller Eingriff** -LED blinkt - und die **Laufwerk**-LED blinkt *nicht* - starten Sie das Laufwerk neu, indem Sie die Taste an der Vorderseite länger als 5 Sekunden gedrückt halten oder das Laufwerk aus- und wieder einschalten. Es kann bis zu 5 Minuten dauern, bis das Band ausgeworfen wird.
2. Wenn die **Hardware- oder Firmware-Fehler-LED** oder **Manueller Eingriff** -LED blinkt, nachdem das Bandlaufwerk neu gestartet worden ist, kann es sein, dass das Band feststeckt. Wenden Sie sich an den Kundendienst.

## Notfall-Reset und Notfall-Kassetten-auswurf

In dem unwahrscheinlichen Fall, dass das LTO-3-Bandlaufwerk nicht mehr mit dem Host-Computer kommunizieren kann, verwenden Sie das folgende Verfahren, um einen Laufwerk-Reset auszuführen und eine Kassette auszuwerfen (falls notwendig).

**Vorsicht:** Wenn Sie einen Notfall-Kassettenauswurf durchführen, werden Daten, die sich gegenwärtig in den Puffern des Laufwerkes oder des Hosts befinden, nicht auf das Band geschrieben, und die Bandaufnahme kann eventuell nicht richtig mit einer Ende-der-Daten-Markierung abgeschlossen werden. Wenn die Ende-der-Daten-Markierung nicht aufs Band geschrieben wird, werden Sie nicht in der Lage sein, Daten an das Band anzuhängen, es sei denn, Sie überschreiben die vorhandenen Daten auf dem Band.

Um einen Notfall-Reset durchzuführen, halten Sie die Taste Laden/ Auswerfen zwischen 5 und 15 Sekunden lang gedrückt und geben sie dann frei.

- Wenn sich kein Band im Laufwerk befindet, startet die Laufwerk-Firmware das Laufwerk neu und beginnt die POST-Testsequenz.
- Wenn sich ein Band im Laufwerk befindet, ignoriert das Laufwerk alle ausstehenden SCSI-Befehle, wirft das Band aus, startet neu und beginnt die POST-Testsequenz.

Wenn die oben genannten Vorgehensweisen nicht zu einem Auswurf der Kassette aus dem Laufwerk führen, muss dies unter Umständen manuell durchgeführt werden, wie unter **Manually Removing a Cartridge** (Manuelles Entfernen einer Kassette) auf der Website **www.quantum.com/ support** beschrieben wird.

## Probleme während Backup/Wiederherstellungs-Vorgängen

### Backup-Fehler

Ein Backup-Fehler kann aus verschiedenen Gründen verursacht werden. Das LTO-3-Bandlaufwerk unterstützt den **TapeAlert** -Standard. Die folgenden Fehlerbehebungsschritte beginnen, wenn eine Software eine **TapeAlert**-Meldung aufzeichnet. Sie können die **TapeAlert** -Meldung entweder auf dem Hauptkonsolenbildschirm oder aus der Protokolldatei der Backup-Software anzeigen. Es können mehrere **TapeAlert** -Meldungen für ein Backup-Fehlerereignis vorhanden sein.

1. Die **TapeAlert** -Meldung oder das Backup-Protokoll zeigt an "The operation has stopped because an error has occurred while reading or writing data which the drive cannot correct." ("Der Vorgang ist angehalten worden, da während des Lesens oder Schreibens von Daten ein Fehler aufgetreten ist, den das Laufwerk nicht beseitigen kann".)

   Während eines Schreib- oder Lesevorgangs ist ein Datenträgerfehler auf dem Bandlaufwerk aufgetreten. Überprüfen Sie mit den Fehlerbehebungsverfahren, ob die ordnungsgemäßen SCSI-Verkabelungs- und Terminierungsverfahren befolgt wurden. Starten Sie das Backup neu, wenn in der SCSI-Verkabelung oder -Terminierung Änderungen vorgenommen wurden, oder wenn Kabel oder Abschlusswiderstände abgezogen und dann neu angeschlossen wurden.

Diese Meldung könnte auch mit den Meldungen "The tape is from a faulty batch or the tape drive is faulty. (Das Band stammt von einem fehlerhaften Stapel oder das Bandlaufwerk ist fehlerhaft.)" oder "The tape is damaged or the drive is faulty. Call the tape drive supplier helpline. (Das Band ist beschädigt oder das Laufwerk ist fehlerhaft. Rufen Sie die Auskunftsstelle des Bandlaufwerkanbieters an erzeugt werden.)". Wenn zusätzlich eine dieser Meldungen erscheint, verwenden Sie ein funktionierendes Band, um das Laufwerk zu testen. Wenn das Problem weiterhin besteht, rufin Sie die Baldlaufwerkhesteller-Helpline an.

2 Entfernen Sie die Datenkassette, und legen Sie eine Reinigungskassette ein. Nachdem die Reinigungskassette ausgeworfen wurde, legen Sie die Datenkassette erneut ein und starten Sie das Backup neu. Wenn das Backup erfolgreich abschließt, wurde das Problem behoben.

3 Wenn das Backup versagt, versuchen Sie herauszufinden, ob das Problem mit dem Datenträger oder Bandlaufwerk zusammenhängt. Verwenden Sie die Diagnosesoftware, um einen Lese/Schreibtest mit 4 Gbyte Daten durchzuführen. Die aktuellen Daten auf dem Band **WERDEN ÜBERSCHRIEBEN UND ALLE ZUVOR AUFS BAND GESCHRIEBENEN DATEN WERDEN ZERSTÖRT**. Verwenden Sie für den Diagnosetest ein zweites Band. Wenn der Diagnosetest auf dem zweiten Band besteht, verwenden Sie das Band für das Backup-Verfahren, und entfernen Sie das erste Band vom Backup-Verfahren.

4 Wenn der Diagnosetest auf dem zweiten Band versagt, legen Sie eine Reinigungskassette in das Laufwerk ein und wiederholen Sie den Diagnose-Lese/Schreibtest. Wenn der Diagnosetest auf dem zweiten Band besteht, wurde das Problem behoben.

5 Wenn der Diagnosetest auf dem zweiten Band versagt, ist eventuell das Bandlaufwerk beschädigt. Verwenden Sie die Diagnosesoftware, um auf der ersten Datenkassette einen Schreib/Lesetest durchzuführen. Die aktuellen Daten auf dem Band **WERDEN ÜBERSCHRIEBEN. ALLE ZUVOR AUF DEM BAND GESCHRIEBENEN DATEN WERDEN ZERSTÖRT.** Wenn der Diagnosetest auf dem ersten Band besteht, wurde das Problem behoben. Wenn der Diagnosetest auf dem ersten Band versagt, ist das Band beschädigt und sollte nicht mehr verwendet werden.

6 Wenn zum Testen mit der Diagnosesoftware kein zweites Datenband zur Verfügung steht, jedoch eine Reinigungskassette verfügbar ist, legen Sie die Reinigungskassette ein. Nachdem die Reinigungskassette ausgeworfen wurde, entfernen Sie sie und starten Sie das Backup neu. Wenn das Backup erfolgreich abschließt, funktionieren Bandlaufwerk und Band ordnungsgemäß.

7 Wenn das Backup versagt, verwenden Sie die Diagnosesoftware, um einen Schreib/Lesetest mit 4 Gbyte Daten durchzuführen. Die aktuellen Daten auf dem Band **WERDEN ÜBERSCHRIEBEN. ALLE ZUVOR AUF DEM BAND GESCHRIEBENEN DATEN WERDEN ZERSTÖRT.** Wenn das Bandlaufwerk den Diagnose-Schreib/Lesetest besteht, führen Sie das Backup erneut durch. Wenn das Bandlaufwerk die Diagnose nicht erfolgreich abschließt, ist eventuell das Laufwerk beschädigt. Wenden Sie sich an den Kundendienst.

### Das Band ist schreibgeschützt

Die folgenden Fehlerbehebungsschritte beginnen, wenn eine Software eine TapeAlert-Meldung aufgezeichnet hat. Die **TapeAlert** -Meldung kann entweder auf dem Hauptkonsolenbildschirm oder aus der Protokolldatei der Backup-Software angezeigt werden. Es können mehrere **TapeAlert** -Meldungen für ein Backup-Fehlerereignis vorhanden sein.

1 Die **TapeAlert** -Meldung oder das Backup-Protokoll zeigt an "You are trying to write to a write-protected cartridge. Remove the write-protection or use another tape. (Es wird versucht, auf eine schreibgeschützte Kassette zu schreiben. Entfernen Sie den Schreibschutz, oder verwenden Sie eine andere Kassette.)". Werfen Sie das Band vom Laufwerk aus, und schieben Sie die Schreibschutzlasche in die aktivierte Position. Legen Sie das Band wieder ein, und starten Sie das Backup neu.

2 Wenn die **TapeAlert**-Meldung oder das Backup-Protokoll anzeigt "The memory in the tape cartridge has failed, which reduces performance. Do not use the cartridge for further backup operations. (Der Speicher in der Bandkassette ist fehlerhaft, woduch die Leistung herabgesetzt wird. Verwenden Sie die Kassette nicht für weiteren Backup-Vorgänge.)", ist in der Bandkassette eventuell ein Kassettenspeicherchip-Fehler aufgetreten, oder es ist ein Bandlaufwerkfehler aufgetreten. Verwenden Sie ein anderes Band, um ein Backup durchzuführen. (Diese Meldung erscheint möglicherweise mit "You have loaded a cartridge of a type that is read-only in this drive. The cartridge will appear as write-protected. [Es wurde ein Kassettentyp geladen, der in diesem Laufwerk nur zum Lesen verwendet werden kann. Die Kassette erscheint als schreibgeschützt.]".)

3 Legen Sie ein zweites Band ein, und starten Sie das Backup erneut. Das Backup sollte erfolgreich abschließen. Das erste Band kann nicht für weitere Backups verwendet werden. Wenn Sie für ein Backup ein zweites Band einlegen und in der Backup-Software wieder andere Bandwarnungsmeldungen erscheinen, ist eventuell das Bandlaufwerk beschädigt.

4 Wenn Sie ein Backup starten und die Software auf der Konsole eine Meldung anzeigt, die ähnlich ist wie "Overwrite protection is set to _____. Click OK to overwrite the media or insert new media that can be overwritten. (Überschreibungsschutz ist auf _____ eingestellt. Klicken Sie auf OK, um den Datenträger zu überschreiben, oder legen Sie einen neuen Datenträger ein, der überschrieben werden kann.)", wird auf ein softwarebezogenes Problem hingewiesen. Schlagen Sie in den Backup-Softwareanleitungen die Einstellungen zum Überschreiben und Anhängen nach.

### Verschiedene TapeAlert-Meldungen

1. Wenn eine der folgenden Meldungen angezeigt wird:

   The tape drive has a hardware fault:

   1. Eject the tape or magazine.
   2. Reset the drive.
   3. Restart the operation.

(Im Bandlaufwerk ist ein Hardwarefehler aufgetreten: 1. Werfen Sie das Bandlaufwerk oder Magazin aus. 2. Führen Sie einen Laufwerk-Reset durch. 3. Starten Sie den Vorgang erneut.)

Oder

The tape drive has a hardware fault:

1. Turn the tape drive off and then on again.
2. Restart the operation.
3. If the problem persists, call the tape drive supplier helpline.

Check the tape drive users manual for device specific instructions on turning the device power on and off. (Im Bandlaufwerk ist ein Hardwarefehler aufgetreten: 1. Schalten Sie das Bandlaufwerk aus und wieder ein. 2. Starten Sie den Vorgang erneut. 3. Wenn das Problem weiterhin besteht, rufen Sie die Auskunftsstelle des c Bandlaufwerkanbieters an.)

Informationen zum Bestimmen, ob die LED-Aktivität einen **Hardware- oder Firmware-Fehler** anzeigt oder ein **manueller Eingriff erforderlich** ist, finden Sie in Tabelle 4 auf Seite 27. Wenn dies der Fall sein sollte, schalten Sie das Laufwerk aus und wieder ein. Das Band sollte ausgeworfen werden. Dies könnte mehrere Minuten dauern.

Wenn das Bandlaufwerk das Band auswirft und keine LEDs leuchten (mit Ausnahme der **Reinigungsanfrage** -LED), wurde das Problem behoben.

Wenn das Band nicht ausgeworfen wurde und die LEDs **POST-Fehler**, **Hardware** - oder **Firmware**-Fehleroder **Manueller Eingriff erforderlich** anzeigen, ist eventuell das Laufwerk beschädigt. Wenden Sie sich an den Kundendienst.

1. Wenn beim Einlegen einer Reinigungskassette ein Problem auftritt und die Meldung erscheint:

   The last cleaning cartridge used in the tape drive has worn out:

   1. Discard the worn out cleaning cartridge.
   2. Wait for the current operation to finish.
   3. Then use a valid cleaning cartridge.

(Die letzte im Bandlaufwerk verwendete Reinigungskassette ist verbraucht: 1. Werfen Sie die verbrauchte Reinigungskassette fort. 2. Warten Sie, bis der aktuelle Vorgang abgeschlossen ist. 3. Verwenden Sie eine neue Reinigungskassette.)

   Dies bedeutet, dass die Reinigungskassette verbraucht ist. Erwerben Sie eine neue Kassette für zukünftige Reinigungsdurchgänge. Der normale Betrieb des Laufwerkes wird nicht beeinträchtigt. Das Laufwerk wird weiterhin die verbrauchte Reinigungskassette automatisch auswerfen.

2. Wenn Sie eine Reinigungskassette einlegen, die nicht verbraucht ist, aber das Band wird vom Bandlaufwerk ausgeworfen, ohne dass die Reinigung durchgeführt wird, erscheint eventuell die Meldung:

   The last cleaning cartridge used in the tape drive was an invalid type:

   1. Do not use this cleaning cartridge in this drive.
   2. Wait for the current operation to finish.
   3. Then use a valid cleaning cartridge.

(Der letzte Reinigungskassettentyp, der im Bandlaufwerk verwendet wurde, war ungültig: 1. Verwenden Sie diese Reinigungskassette nicht in diesem Laufwerk. 2. Warten Sie, bis der aktuelle Vorgang abgeschlossen ist. 3. Verwenden Sie dann eine gültige Reinigungskassette. Gerätespezifische Anweisungen zum Ein- und Ausschalten des Geräts finden Sie im Benutzerhandbuch zum Bandlaufwerk.)

   Diese Meldung bedeutet, dass das Bandlaufwerk die Reinigungskassette nicht als einen gültigen Reinigungskassettentyp anerkennt. Sie haben eventuell eine Reinigungskassette erworben, die vom Bandlaufwerk nicht unterstützt wird. Erwerben Sie ein unterstütztes Reinigungsband.

3 Wenn das Bandlaufwerk der Backup-Software eine Meldung erteilt, die Sie zur Reinigung des Bandlaufwerks auffordert, könnte diese Meldung erscheinen:

The tape drive needs cleaning (Das Bandlaufwerk muss gereinigt werden):

1 If the operation has stopped, eject the tape and clean the drive (Wenn der Vorgang angehalten wurde, werfen Sie das Band aus und reinigen Sie das Laufwerk).

2 If the operation has not stopped, wait for it to finish and then clean the drive (Wenn der Vorgang nicht angehalten wurde, warten Sie, bis er abgeschlossen ist und reinigen Sie dann das Laufwerk).

3 Check the tape drive users manual for device specific cleaning instructions (Überprüfen Sie das Benutzerhandbuch des Bandlaufwerks auf gerätespezifische Reinigungsanleitungen).

Diese Meldung bedeutet, dass Sie ein unterstütztes Reinigungsband verwenden sollten.

### Langsame Backups

Es gibt viele Faktoren, die dazu führen können, dass Backup-Vorgänge “langsam” erscheinen. Um die schnellstmögliche Übertragungsgeschwindigkeit zu erreichen, MUSS das LTO-3-Bandlaufwerk an einen Niedrigspannungsdifferential (LVD)-SCSI-Controller mit einer Mindestkapazität von 80 Mbyte/Sek. angeschlossen sein und DARF NICHT den gleichen SCSI-Bus mit einem anderen aktiven SCSI-Gerät teilen, wie z. B. einem Festplattenlaufwerk.

1 Ist das Bandlaufwerk an einen LVD-SCSI-Controller angeschlossen? Dies kann festgestellt werden, indem der Startvorgang des Systems angezeigt wird und indem herausgefunden wird, an welchem Controller das Bandlaufwerk angeschlossen ist. Eventuell sind Startprotokolldateien vorhanden, die durchsucht werden können, um festzustellen, an welchem SCSI-Controller das Bandlaufwerk angeschlossen ist.

2 Wenn das Bandlaufwerk nicht an einen LVD-SCSI-Controller angeschlossen ist, schließen Sie das Bandlaufwerk an einen LVD-SCSI-Controller an, um die bestmögliche Hardwareleistung für die schnellste Übertragungsgeschwindigkeit zu erzielen.

3. Wenn das Bandlaufwerk an einen LVD-SCSI-Controller angeschlossen ist, überprüfen Sie, ob das Bandlaufwerk das einzige Gerät auf dem SCSI-Kabel ist. Dies kann während des Systemstarts durch die Anzeige des Windows-Geräte-Managers, der Unix/Linux-Protokolle oder des SCSI-Controllers bestimmt werden.
4. Wenn während der Durchführung eines Backups auf dem Bandlaufwerk andere SCSI-Geräte an den SCSI-Controller angeschlossen und aktiv sind, lassen Sie das Bandlaufwerk als einziges Gerät auf dem SCSI-Kabel, um die bestmögliche Backup-Leistung zu erzielen.

Ein anderer Faktor, der “langsame” Backups verursachen kann, ist die Backup-Durchführungsmethode. Daten, die über eine Netzwerkverbindung an das Bandlaufwerk gesendet werden und Verzögerungen bei der Datenübertragung über eine Netzwerkverbindung können langsame Backups verursachen.

1. Führen Sie einen Schreib/Lesetest mit der Diagnosesoftware durch. Hierdurch wird die Verbindung zwischen dem Bandlaufwerk und dem SCSI-Controller getestet, und die Diagnose beinhaltet weder die Netzwerkdatenübertragung noch die Backup-Software. Mit dem Schreib/Lesetest **werden Daten auf dem Band überschrieben.**
2. Wenn der Test abgeschlossen ist, bestimmen Sie die Megabyte/Sekunde-Datenübertragung. Die resultierende Berechnung zeigt an, dass das Bandlaufwerk mit einer akzeptablen Geschwindigkeit betrieben wird.
3. Wenn Sie nach der Durchführung des Schreib/Lesetests der Diagnosesoftware trotzdem glauben, dass die Schreib/Lese-Übertragung langsam ist, verwenden Sie die Banddiagnosesoftware von Quantum, um einen Ablaufverfolgungspuffer-Abruf durchzuführen. Senden Sie die Datei zum Kundendienst, so dass der Zustand des SCSI-Busses bestimmt werden kann.
4. Wenn die Schreib/Lesetest-Übertragungsgeschwindigkeit der Diagnose akzeptabel ist, aber die Backups immer noch “langsam” scheinen, kann es eventuell durch die Anzahl und durchschnittliche Größe der Backup-Dateien verursacht werden. Diese Faktoren können einen erheblichen Einfluss auf die Backup-Leistung haben. Backups mit einer durchschnittlichen Dateigröße von weniger als 200 Kbytes sind langsamer als Backups mit einer durchschnittlichen Dateigröße von mehr als 200 Kbytes. Verwenden Sie die Backup-Protokolldateien, um die Anzahl von Dateien und deren durchschnittliche Größe zu bestimmen.

# Stichwortverzeichnis


## A

Abschlusswiderstands-Stromversorgung
  Internes Laufwerk 13
AIX 4.1-Einstellungen 62
Angaben
  Behördliche Übereinstimmung 53
  Einfließender Lärm 50
  Elektromagnetische Verträglichkeit 55
  Laufwerkleistung 47
  LTO-Kassette 52
  Mittlere Zeit zwischen Fehlern 51
  Strom 46
  technische 44
  Umgebungsanforderungen 49
  Verlässlichkeit 50
Angaben zur Laufwerkleistung 47
Anschluss eines seriellen Kabels
  Internes Laufwerk 18
Aufnahmemethode 37
Auspacken 4

## B

Backup/Wiederherstellungs-Probleme 84
Bandlaufwerk
  Parken 33
  registrieren 20, 24
  reinigen 31
  Störungen beheben 80
Bedienfeldanzeige 26
Behördliche Übereinstimmung 53
Beste Verfahren 74
Blink-Codes 27

## C

Computer startet nicht 76

## D

Das Band kann nicht vom Laufwerk ausgeworfen werden 82
Das Bandlaufwerk wird weder vom Betriebssystem noch von der Anwendung erkannt 79
Datenintegrität 37
  Fehlerkorrektur-Code 38
  Servo-Verfolgungsfehler 39
Datenkomprimierung
  Berücksichtigungen 41
  intelligente 42
Datenpuffer 37
DEC/Compaq-Unix-Einstellungen 58
Der Computer startet, erkennt aber das Bandlaufwerk nicht 76
Desktop-Laufwerk
  ein Netzkabel anschließen 23
  ein SCSI-Kabel anschließen 22
  Installationsanleitungen 21
  LTO-Treiber installieren 24
  Schnellstart 6
  SCSI-ID 21
  SCSI-Terminierung überprüfen 23

## E

Ein Bandlaufwerk parken 33
ein Bandlaufwerk reinigen 31
Einbauen
  Internes Laufwerk 13
Eine Kassette auswerfen 83
Eine Kassette entladen 29
Eine Kassette laden 28
Eine Kassette schreibschützen 29, 86
Einfließender Lärm 50
Einstellungen für IBM AIX 4.1.x und höher 62
Elektromagnetische Verträglichkeit 55
Externes Laufwerk
  Schnellstart 6

## F

Fehlerkorrektur-Code 38

## H

HP-UX 11.0-Einstellungen 70

## I

Ihr Bandlaufwerk registrieren 20, 24
Installationsanleitungen
  Desktop-Laufwerk
    ein Netzkabel anschließen 23
    ein SCSI-Kabel anschließen 22
    LTO-Treiber installieren 24
    SCSI-ID einstellen 21
    SCSI-Terminierung überprüfen 23
    Überblick 21
  Internes Laufwerk
    ein Netzkabel anschließen 20
    ein SCSI-Kabel anschließen 16
    ein serielles Kabel anschließen 18
    Einbauanleitungen 13
    Konfiguration 10
    LTO-Treiber installieren 20
    SCSI-Terminierung überprüfen 17
    Überblick 10
Intelligente Datenkomprimierung 42

Internes Laufwerk
Abschlusswiderstands-Stromversorgung 13
ein Netzkabel anschließen 20
ein SCSI-Kabel anschließen 16
ein serielles Kabel anschließen 18
einbauen 13
Installationsanleitungen 10
Konfigurieren 10
LTO-Treiber installieren 20
Richtlinien und Vorsichtshinweise 7
Schnellstart 4, 5
SCSI-ID 10
SCSI-Terminierung überprüfen 17

## K

Kassetten
Angaben 52
auswerfen 83
entladen 29
Handhabung und Service 30
laden 28
schreibschützen 29, 86
Störungen beheben 80
Konfigurieren
Internes Laufwerk 10

## L

Langsame Backups 90
Laufwerk
Überblick xi
Laufwerkservice
Ein Bandlaufwerk parken 33
ein Bandlaufwerk reinigen 31
Linux-Einstellungen 67
LTO-3
Funktionen 3
LTO-Treiber installieren
Desktop-Laufwerk 24
Internes Laufwerk 20

## M

Merkmale 3
Mittlere Zeit zwischen Fehlern 51

## N

Netzkabelanschluss
Desktop-Laufwerk 23
Internes Laufwerk 20
Notfall-Kassettenauswurf 83
Notfall-Reset 83

## R

Reset, Notfall 83
Richtlinien, internes Laufwerk 7

## S

Schnellstart
Desktop-Laufwerk 6
Externes Laufwerk 6
Internes Laufwerk 4, 5
SCSI II-Spezifikation xiii
SCSI-Controller 58

SCSI-ID
Desktop-Laufwerk 21
Internes Laufwerk 10
SCSI-Kabelverbindung
Desktop-Laufwerk 22
Internes Laufwerk 16
SCSI-Terminierung überprüfen
Desktop-Laufwerk 23
Internes Laufwerk 17
Servo-Verfolgungsfehler 39
SGI-Irix-Einstellungen 69
Spur-Layout 35
Störungen beheben 76
Backup/Wiederherstellungs-Probleme 84
Bandlaufwerke und Kassetten 80
Computer startet nicht 76
Das Band kann nicht vom Laufwerk ausgeworfen werden 82
Das Bandlaufwerk wird nicht vom Betriebssystem oder der Anwendung erkannt 79
Der Computer startet, erkennt aber das Bandlaufwerk nicht 76
Langsame Backups 90
TapeAlert-Meldungen 88
Stromangaben 46
Sun (Solaris 2.4, 2.5, 2.6, 7, 8, 9) -Unix-Einstellungen 60

## T

TapeAlert-Meldungen 88
Technische Angaben 44

## U

Überblick xi
Überprüfung 4
Umgebungsanforderungen 49
Unix-Einstellungen
DEC/Compaq-Unix 58
SCO-Open-Server 5.0.x 65
Sun (Solaris 2.4, 2.5, 2.6, 7, 8, 9) 60
Unix-Einstellungen für SCO-Open-Server 5.0.x 65

## V

Verbinden
Netzkabel
Desktop-Laufwerk 23
Internes Laufwerk 20
SCSI-Kabel für das Desktop-Laufwerk 22
SCSI-Kabel für das interne Laufwerk 16
serielles Kabel für das interne Laufwerk 18

## Z

Zuverlässigkeit 50